B 3108 DX

Funkschau 16

Zeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Hi-Fi und Elektronik

50. Jahrgang
28. Juli 1978
DM 3.50
öS 30.– sfr 4.–

Bewegungsmelder für Überwachung und Steuerung
Abstimmskala direkt im Fernsehbild

Vervielfältigung von Video-Magnetbändern
Bauanleitung: Digitaluhr mit MM 5316

Weltnachrichtenkonferenz 1979

Die Wünsche der EBU

1959 wurde die letzte Weltnachrichtenkonferenz der International Telecommunication Union (ITU) durchgeführt; 1979 steht die nächste an. Alle beteiligten Länder – das sind z. Z. 154 Nationen der Erde – und auch alle „Dienste" wie Hörfunk, Fernsehen, Flug- und Schiffsfunk, der Satellitenfunk und auch die Funkamateure bereiten sich sorgfältig auf das große Ereignis vor.

Die meisten haben zusätzliche Frequenzwünsche und alle auch ein bißchen Angst vor den Anforderungen der anderen Länder und Funkdienste. Also empfiehlt es sich, seine Ansprüche rechtzeitig zu formulieren, um schon vor Konferenzbeginn die Reaktionen zu testen.

Auch die European Broadcasting Union (EBU) tat solches. Ihr gehören die Rundfunkorganisationen aus 31 Staaten Europas, Nordafrikas und des Vorderen Orients an, weltweit sind weitere 54 Staaten assoziiert. In diesem Kreis entstand ein Katalog von Vorschlägen mit z. T. spektakulären Veränderungen der heutigen Frequenzverteilung für Hörfunk und Fernsehen.

HÖRFUNK: Der *Langwellenbereich* 150...285 kHz (heutige Zuteilung) soll allein dem Hörfunk vorbehalten sein; bisher sind hier auch Mobile maritime und Navigations-Funkdienste untergebracht. Auch sollen die Kanäle derart gelegt werden, daß sie ein ganzzahliges Vielfaches des Kanalabstandes sind, was für die Abstimmtechnik der kommenden Gerätegenerationen wichtig ist. Das würde aber die Verlagerung der Bandgrenzen um 1,5 kHz nach unten voraussetzen. Weil sich die EBU aber auch noch zwei neue LW-Kanäle wünscht, würde das ideale LW-Band von 139,5 kHz bis 293,5 kHz reichen.

Für den *Mittelwellen-Bereich* gilt es, eine geschicktere Anpassung der Bandenden an den Genfer LW-/MW-Plan (1975) zu finden. Gewünschte Grenzen: 526,5 kHz und 1606,5 kHz. Eine Minderheit der EBU-Mitglieder regt einen weiteren 9-kHz-Kanal für den Gemeinschaftsbetrieb vieler Kleinsender an, so daß dann das MW-Band bei 517,5 kHz beginnen müßte.

Der *UKW-Bereich* soll von heute 87,5...100 MHz (in Teilen Europas bis 104 MHz) generell auf 88...108 MHz erweitert werden, was schon 1975 diskutiert wurde. Empfängerseitig gäbe es keine Komplikationen, weil heute die meisten Rundfunkgeräte weltweit diesen erweiterten Bereich bereits empfangen können.

Im *Kurzwellenbereich* soll der fast hoffnungslosen Überfüllung der elf Bänder durch eine großzügige Erweiterung entgegengewirkt werden. Dann sei zu hoffen, daß alle jene Kurzwellensender, die auf Frequenzen außerhalb der heutigen KW-Rundfunkbänder arbeiten – immerhin sind das z. Z. rd. 5000 Frequenzstunden täglich –, diesen unschönen Brauch aufgeben. Eine vermehrte Zuteilung von Frequenzen an den KW-Rundfunk erscheint nicht utopisch, weil immer mehr Kurzwellendienste über Satelliten geleitet werden, so daß Platz frei sein müßte. *Das bestehende KW-Rundfunkband 25,5...26,1 MHz (11 m), dessen Verwendung aus bekannten Gründen problematisch ist, soll für den Satelliten-Hörfunk freigegeben werden; auf diese Weise dürfte direkter Empfang mit Koffer- und Autoempfängern möglich werden.* Bemerkenswert ist auch der Vorschlag, den gegenwärtig den Festen Diensten und dem Fernsehen gleichzeitig zugeteilten Bereich 942...960 MHz ebenfalls dem Satelliten-Hörfunk zu überlassen. Dieser Vorschlag ist jedoch nicht einstimmig gefaßt worden; hier spielen politische Überlegungen eine Rolle.

FERNSEHEN: Die EBU-Vorschläge für die Verbesserung der Fernseh-Versorgung betreffen zunächst den Wunsch, die Bereiche I (41...68 MHz) und III (162...230 MHz) von allen Diensten zu befreien, die hier außer dem Fernsehen Rechte haben, dies zumindest in der Region 1 (Europa mit UdSSR, Vorderer Orient, Afrika). Das gilt insbesondere für die Teilbereiche 41...47 MHz, 162...174 MHz und 216...230 MHz sowie für den UHF-Bereich 470...960 MHz. Was 942...960 MHz betrifft: siehe oben.

Die erst letztlich in Genf getroffenen Zuteilungen für den Satelliten-Fernsehdirektdienst im Bereich 11,7...12,5 GHz sollen bestehen bleiben. Für die Programmzuführung Erde – Fernsehsatellit müssen weitere Frequenzen bereitgestellt werden.

Die Weltnachrichtenkonferenz 1979 wird die Weichen bis weit in die 90er Jahre hinein stellen, daher richtet sich die Aufmerksamkeit der EBU auch auf die bisher technisch noch nicht voll erschlossenen Frequenzbereiche oberhalb von 12 GHz. Dort sind dem Fernsehen, sozusagen theoretisch, drei Bänder ganz oder teilweise zugeteilt: 22,5...23 GHz ist Festen und Mobilen Diensten vorbehalten, in Region 3 (Südostasien, Australien) unter bestimmten Bedingungen geteilt mit dem Fernsehen; 41...43 GHz und 84...86 GHz sollen exklusiv und weltweit dem Fernsehen zur Verfügung stehen. Die Vorstellungen der EBU zielen in Richtung eines einzigen Exklusivbandes, vorgeschlagen werden 41...44 GHz, das dann ausreichend viele breitbandige Kanäle für später zu erwartende Großbild-Fernsehdienste mit höherer Zeilenzahl bereitstellen könnte.

Das alles sind maßvolle, wohlüberlegte und vorzüglich begründete Vorschläge, deren zumindest teilweise Erfüllung durchaus im Rahmen des Möglichen liegt.

FS

Bewegungsmelder für Überwachung und Steuerung

Seite 750

Mikrowellen-Bewegungsmelder bieten den Vorteil einer geringen Empfindlichkeit gegenüber Störungen bei großem Raumerfassungswinkel und großer Reichweite. Der hier beschriebene Doppler-Radar-Modul eignet sich wegen seiner kleinen Abmessungen besonders gut zum versteckten Einbau in Wände.

Nachrichtenfluß nach außen und innen

Seite 759

Der Besuch führender Männer der Zentralabteilung Öffentlichkeitsarbeit von AEG-Telefunken in der Redaktion bot eine gute Gelegenheit, Direktor Friedrich Bender und seine Mitarbeiter über die Presse- und Informationsarbeit dieses großen Konzerns zu befragen.

Vervielfältigung von Video-Magnetbändern

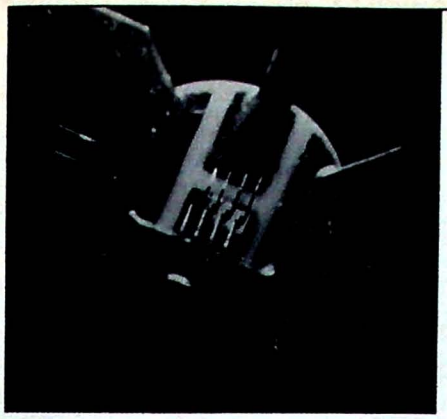
Seite 773

Im Hinblick auf die größere Verbreitung, die man für fertig bespielte Video-Magnetbänder erwartet, gewinnen Techniken an Bedeutung, die ein schnelles Vervielfältigen solcher Informationsträger ermöglichen. Bei dem von Matsushita entwickelten VTP-Kopierverfahren werden Mutter- und Tochterband zu einem gemeinsamen Bifilarwickel aufgewickelt, der dann durch ein magnetisches Kopierfeld gedreht wird. Damit lassen sich von einem Mutterband mehr als 100 Kopien gleichbleibender Qualität anfertigen.

Digitaluhr mit MM 5316

Seite 781

Bausätze für komplette Digitaluhren mit Fluoreszenz-Anzeige sind heute bereits zu Preisen unter 50 DM zu haben. Sie enthalten meist hochintegrierte Uhren-IS wie den Typ MM 5316. Unser P & H-Beitrag zeigt, wie sich eine solche Schaltung so erweitern läßt, daß sie auch bei Netzausfall noch weiterläuft. Mit der IS ICM 7208 wurde ferner eine Quarzsteuerung realisiert. Eine zusätzlich eingebaute Kurzzeit-Schaltfunktion erlaubt es beispielsweise, ein Rundfunkgerät nach dem Einschlafen automatisch abzuschalten.



Inhalt

ZUM TITELBILD: Der abgebildete Transistor leistet 10 W bei 2 GHz und wird in Verstärkerschaltungen eingesetzt. Zum Schutz gegen Überlastungen besitzt er eine Multiemitter-Struktur mit integrierten Ballastwiderständen und genau symmetrierte Anschlußbondungen. Durch diesen Aufbau wird eine besonders hohe Zuverlässigkeit erzielt. (Aufnahme: Thomson-CSF)

Leitartikel
Weltnachrichtenkonferenz 1979 – Die Wünsche der EBU

FUNKSCHAU express
Aktuelle Nachrichten 745, 746, 748
Funkausstellung 1979 – frühzeitige Betrachtungen zur Lage 747

FUNKSCHAU aktuell
Das Schreibtelefon, eine Neuerung im Post-Fernsprechdienst 749
Neuer Bildschirmphosphor für Monitorröhren 749

Elektronik
Mikrowellen-Bewegungsmelder für Überwachung und Steuerung 750
Die Einbruchmeldesysteme „Watchman" und „Doppelwatchman" 769

Halbleiter
IS für den Tonkanal von Fernsehgeräten 753
Abstimmskala direkt im Fernsehbild 754

Datenverarbeitung
National baut Minicomputer 753
Display-Controller 758

Audiovision
Die Bildplatte lebt 756

Nachrichtentechnik
Der Run auf die US-Datenbanken kann beginnen 757

Farbfernsehempfänger
Farbportable mit digitalem Sendersuchlauf und Kontrastautomatik 758

Informationsvermittlung
Besuch in der Redaktion – AEG-Telefunken: Nachrichtenfluß nach außen und innen 759

CB-Funk
Grundig mit neuem Topmodell 761

Auslandsbericht
Brief aus Japan 762

Autoempfänger
Digitaltechnik im Autoradio, 2. Teil 763

Service
Mehr als 30 000 Schaltbilder auf Lager 764

Stromversorgung
Solargeneratoren betreiben Bewässerungsanlage 764

Meßtechnik
Spezialmeßmikroskop für die Leiterplattenfertigung 772
Das Fernsehgerät als Oszilloskop, 6. Teil 779

Professionelle Technik
Vervielfältigung von Video-Magnetbändern durch Bifilarwickel-Kopie .. 773

Antennen
Fernsehempfang in der Nähe von Starkstromfreileitungen – Sicherheitsabstand der Antennen .. 776

Tonspeicherung
Von der Tonwalze zur Bildplatte, 19. Teil 777

Praxis und Hobby
Digitaluhr mit MM 5316 781
„...und sie funktioniert doch" 783
Thyristor-Starter für Leuchtstofflampen 784
Wechselspannungs-Stabilisation .. 785
Mehr Hub beim Mini 785
Verbesserung an der Senderstufe des 2-m-Synthesizers 785
IC-240 als 80-Kanal-Synthesizer .. 786
Schaltungskniff: Sofortstart von Leuchtstofflampen 786

Werkstattpraxis
Biege- und Schneidewerkzeug für Bauelemente-Anschlüsse 788

Farbfernseh-Service
Farbfernsehgerät brummt nur 788

Rubriken
Neue Bücher 787
Neue Druckschriften 788

Funktechnische Arbeitsblätter
Ko 23: Keramik-, Glimmer- und Glas-Kondensatoren 765

Neuheitenmarkt 87

Die nächste FUNKSCHAU erscheint mit mehr als 25 Sonderseiten Elektroakustik mit Hi-Fi zur HiFi 78:

Hi-Fi heute, Tonhöhenschwankungsmeßgerät, Hi-Fi-Empfänger mit vollelektronischer Speicherung, Meßverfahren für Kompander

Was ist Landungsreserve? Integrierte Schaltung für die Zeilensynchronisation

Praxis und Hobby: Hf- und Gleichspannungs-Millivoltmeter, Hf-Leistungsmesser, Schaltungskniff: Transistor-Verstärkungs-Meßgerät

Nr. 17 erscheint am 11. August 1978 · Preis 3,50 DM

Hi-Fi heute

Unter dieser Überschrift werden im Heft 17, das zur Düsseldorfer Hi-Fi-Ausstellung erscheint, die Ergebnisse einer Umfrage in Sachen High Fidelity veröffentlicht. Diese von der FUNKSCHAU-Redaktion durchgeführte Frageaktion richtete sich an die deutsche und internationale Hi-Fi-Industrie, die zu aktuellen Themen auf dem Gebiet der hochwertigen Tonwiedergabe Stellung nimmt. Die Zusammenfassung der Antworten läßt eine Standortbestimmung der gegenwärtigen Hi-Fi-Philosophie und eine Deutung der Trends zu.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber
FRANZIS-VERLAG GmbH
Karlstr. 37, 8 München 2. Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8 München 37. Fernruf 0 89/51 17-1. Fernschreiber (Telex) 52 23 01. Postscheckkonto München 57 58-8 07.

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %).

Redaktion:
Chefredakteur: Prof. Karl Tetzner
Ressortredakteure:
Joachim Conrad (Hörfunk- und Antennentechnik, Funktechnische Arbeitsblätter, Ingenieur-Seiten)
Ing. (grad.) Herwig Feichtinger (Praxis & Hobby, Digitaltechnik)
Ing. Gunter Knauft (Bauelemente, Amateur- und CB-Funk, Neuheitenmarkt)
Dipl.-Ing. Ulrich Radke (Fernsehtechnik, Service-Seiten)
Prof. Karl Tetzner (funkschau-express, Wirtschaft, AV, profess. Nachrichtentechnik)
Weitere Redakteure:
Henning Kriebel, Ing. Hans Wilhelmy
Nachdruckrechte, Sonderdrucke und Lizenzen: Siegfried Pruskil
Hersteller: Robert Hufnagel

FUNKSCHAU-Labor: Ing. (grad.) Hans Neumayr

Anzeigen:
Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Disposition: Rosemarie Holzbach
Telefon (0 89) 51 17-2 36
Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 22

Auslandsvertretungen: **Schweiz:** Exportwerbung, Neptunstraße 20, CH-8032 Zürich, Tel.: 01-47 46 90, telex 53 327 – **United Kingdom:** Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone: 01-3 85 77 23, telex: 919 223 almilon – **Japan:** International Media Ltd., 1, Shiba-Kotohiracho, Minatoku, Tokyo, phone: 502-06 56, telex: J 22 633 – **Korea:** International Marketing Corp., C.P.O. Box 6533, Seoul, Korea, phone: 74 75 35 – **USA:** INTA Advertising, Inc., 1560 Broadway, New York, N.Y. 10036, phone: (212) 575-92 92 – California: Elmatex international, P.O. Box 34 607, Los Angeles, Calif. 900 34, Tel. (2 13) 8 21-85 81.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntäglich, jeweils freitags (26mal im Jahr)
Druckauflage dieses Heftes:
129 000

Bezug:
Vertriebsleiter: Peter Habersetzer
Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Die Kündigung des Abonnements ist bei jährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Kalenderjahresende, bei vierteljährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Quartalsende möglich.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 3.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 21.– DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet im In- und Ausland 78.– DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 6 % enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 67.–/dkr 9.50/hfl 4.10/öS 30.– (Jahresabo öS 720.–)/sfr 4.– (Jahresabo sfr 84.–)/Fr. 7.50 (Jahresabo Fr. 165.–).

Auslandsvertretungen: **Belgien:** Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56-58, Deurne-Antwerpen. – **Dänemark:** Jul, Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidsweg 17-19-21. – **Österreich:** Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstr. 1. – **Schweiz:** Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.

Verantwortlich für den Textteil: Ulrich Radke, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, beide in München.

Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2. Fernsprecher (0 89) 51 17-1

Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wissenschaft GmbH, Großer Hirschgraben 17/21, 6000 Frankfurt a. M. 1, von der Einzelheiten der Zahlungsmodalitäten zu erfahren sind. Nach dem Gebührenmarkenverfahren ist je vervielfältigte Seite eine Gebührenmarke von –,40 DM zu verwenden. Gebührenmarken können von der VG Wissenschaft bezogen werden.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

ISSN 0016-2841

Industrie INLAND

Nochmals zum Merken: Heinz Rössle ist Group General Manager der ITT Semiconductors Worldwide Group mit Sitz bei Intermetall in Freiburg i. Br. Er organisierte den Marketing-Bereich neu. L. Micic, 47, bisher Director Marketing für die EEC-Aera, leitet jetzt als Director Marketing & Business Development die weltweite Marketing-Organisation von Freiburg aus. Ihm unterstehen vier Marketing-Bereichsleiter (USA, Großbritannien, Kontinental-Europa und Fernost). R. Karnatzki, bisher Produkt Manager bei Intermetall, übernimmt die Position des Director Marketing Kontinental-Europa.

Loewe Opta hatte 1977 kein gutes Jahr, wie aus dem Geschäftsbericht hervorgeht. Während das Inlandsgeschäft weiter ausgebaut werden konnte, gingen die Umsätze im Ausland und im Industriebereich teilweise erheblich zurück, was sich u.a. in der Reduzierung des Exportanteils von 26 % auf 21 % ausdrückt. Dabei ist anzumerken, daß sich der Gesamtumsatz im Berichtsjahr um 44 auf 246 Mio. DM verringerte. 67 % davon betreffen Farbfernsehgeräte. Der Personalbestand mußte im Jahresdurchschnitt um 150 auf 2380 reduziert werden. Die „branchenüblichen" Erlöseinbußen und die gesunkene Gesamtleistung lösten einen Jahresverlust von 7 Mio. DM aus (1976: 2,6 Mio. DM Überschuß). Nun macht das Unternehmen erhebliche Anstrengungen auf den Gebieten Neuentwicklung und Fertigungsrationalisierung, so daß die Investitionen 1977 auf 7,2 Mio. DM gegenüber 4,7 Mio. DM 1976 stiegen, 1978 sind rd. 7 Mio. DM Investitionen vorgesehen, etwas mehr als die Abschreibungen. – Die ersten Monate 1978 verliefen außerordentlich zufriedenstellend, der Inlands- und der Exportumsatz entwickelte sich gut, die Bestände konnten unter das eigentlich vertretbare Maß abgebaut werden. – Mitte Juni wurde der neue Aufsichtsrat konstituiert; sein Vorsitzender ist wieder Senator Fritz Rudorf, Düsseldorf. Neues Mitglied wurde Cay Baron Brockdorff, der vor einigen Monaten aus dem Vorstand des Unternehmens ausschied. – Ab 1. August steht der bisherige Körting-Entwicklungschef Ing. K. Heine der Fernsehgeräteentwicklung bei Loewe Opta vor; Ing. G. Meewes, der bisherige Leiter, übernimmt den neugeschaffenen Bereich „Entwicklung Neue Technik" (VCR, Digitaltechnik etc.).
Am 30.6. trat Dipl.-Ing. H. Richter, von 1956 bis 1972 Leiter der Fernsehgeräteentwicklung und seitdem Leiter der Vorentwicklung, in den Ruhestand.

Robert Bosch und Fairchild haben ein Abkommen über Lieferung von Technologie auf dem Gebiet der Halbleiter für Anwendung im Kraftwagen geschlossen. In den kommenden fünf Jahren bekommt Bosch technologisches Know-how und Beratung für den Einsatz von Fairchild-Erzeugnissen in den hybriden Zündanlagen, die Bosch an Kraftwagenhersteller verkauft.

Aus einer Erklärung des Aufsichtsratsvorsitzenden der zum Karstadt-Bereich gehörenden Neckermann Versand AG, Bernhard Schröder, geht hervor, daß Neckermann von 1976 bis Ende 1977 seinen Anteil am Körting-Umsatz von 19,2 % auf 14,4 % gesenkt hat und daß im laufenden Jahr Körting-Erzeugnisse nur noch in geringem Umfang im Neckermann-Katalog-Sortiment vertreten sind. Der Kundendienst für verkaufte Körting-Geräte sei durch Neckermann sichergestellt – und was die Körting-Pleite angeht, „so habe Neckermann keinesfalls durch Bezugsstopp dazu beigetragen..." – Die Möbelwerke Wallerstein von Körting sind in die Hände von Behr-Möbel übergegangen; 100 Belegschaftsmitglieder können wahrscheinlich weiterarbeiten. – Aus einer Absichtserklärung der jugoslawischen Unternehmensgruppe Gorenje ist zu entnehmen, daß zunächst 800 der 1300 Körting-Mitarbeiter in Grassau weiterbeschäftigt werden, darunter die 200 jugoslawischen Gastarbeiter. 1979 ist geplant, täglich 750 Fernsehgeräte und 150 Hi-Fi-Anlagen zu produzieren; der Jahresumsatz soll auf 200 Mio. DM hochgezogen werden. – Gorenje konnte 1977 im Bundesgebiet mit weißer Ware gute Erfolge erzielen; man setzte für rd. 120 Mio. DM um, vornehmlich im Waren- und Versandhausgeschäft.

Der Streit zwischen Belegschaft und Betriebsrat auf der einen und der SEL-Unternehmensleitung auf der anderen Seite wegen der bevorstehenden Schließung des Werkes Rastatt von Schaub-Lorenz spitzte sich Ende Juni zu. Es kam zu Protestversammlungen, und es wurden Kampfmaßnahmen seitens der Gewerkschaft angekündigt. Es bildete sich eine „Aktionsgemeinschaft gegen die Schließung des SEL-Werkes Rastatt", der der DGB und die IG Metall angehören, dazu die Rastatter Ortsvereine von CDU und SPD sowie konfessionelle Arbeitergruppen. – SEL-Aufsichtsratsvorsitzender Lohr hatte auf der SEL-Hauptversammlung erklärt, daß die Schließung eine „unerläßliche Straffung" der Fertigung bedeutet, einen Imageverlust für ITT Schaub-Lorenz sähe er nicht. Es habe, so Lohr, ein „reales Risiko bestanden", daß bei der unveränderten Aufrechterhaltung der Produktion in Rastatt die gesamte, z. Z. defizitäre, Produktion von brauner Ware bei der SEL hätte eingestellt werden müssen.
Am 30. Juni kam eine erfreuliche Meldung: Die Becker Autoradio Werke GmbH und die SEL haben sich grundsätzlich über die Übernahme des Werkes Rastatt durch Becker geeinigt; Einzelheiten stehen noch aus, insbesondere scheint die Übernahme der 900 Beschäftigten völlig offen zu sein. Auch ist das Ergebnis der Einigungsstelle abzuwarten, die unter der Leitung des Vizepräsidenten der Bundesanstalt für Arbeit die Streitigkeiten zwischen der Belegschaft und der Leitung beheben soll.
Auf der Gläubigerversammlung der Elac, Kiel, am 27. Juni waren nur rd. 50 der 900 Gläubiger erschienen; sie nahmen vom Konkursverwalter die Mitteilung entgegen, daß über den Verkauf der Phono-Abteilung, jetzt Elac-Phono GmbH genannt, weitere Verhandlungen laufen, daß aber bisher kein ernsthafter Interessent aufgetreten ist. Der Betrieb läuft bis 31.12.1978 weiter. Der Konkursverwalter verkauft die Bestände an Phono-Produkten laufend aus, um Geld in die Kasse zu bekommen; über die endgültige Quote im Elac-Konkurs kann noch nichts gesagt werden. Für die Elac-Nautik GmbH wird Honeywell 18 bis 18,5 Mio. DM bezahlen. 24 Mio. DM wären aber nötig gewesen, um den Konkurs zu verhindern und das Vergleichsverfahren durchzuziehen.

Industrie AUSLAND

Die japanischen Bemühungen, der VR China vollständige Fabriken für Farbfernsehgeräte zu liefern, scheinen gestoppt zu sein. Einer Mitteilung des japanischen Ministeriums für Außenhandel und Industrie (MITI)

30 % vom Umsatz des Unternehmensbereiches Nachrichten- und Verkehrstechnik von AEG-Telefunken entfällt auf die Wehrtechnik, erklärte Bereichsleiter Joost von Wrangel in einem Zeitschriften-Interview. „Bezogen auf den Konzern sind das aber nur 5 %, so daß man", so J.v. Wrangel, „nicht von einem Rüstungskonzern sprechen kann. Unabhängig davon gilt aber, daß sich das Unternehmen offen zur Wehrtechnik bekennt."

Kommentar aus der Belegschaftszeitung „AEG-Telefunken Report": Dieses Wort verdient es, zitiert zu werden, denn offensichtlich gehört in der Industrie noch immer Mut dazu, sich zur Wehrtechnik zu bekennen. Warum eigentlich? Die Bundesrepublik Deutschland ist Mitglied der NATO, und daraus erwachsen ihr auch Verpflichtungen zur Ausrüstung der Bundeswehr. Das ist, so meinen wir, weder ehrenrührig für das Unternehmen noch für die hochqualifizierten Mitarbeiter, die auf diesem Gebiet tätig sind.

zufolge wird die japanische Embargobehörde Cocom Einspruch gegen die Lieferung von Fertigungsstätten einlegen, soweit modernste Schaltungstechnologien verwendet werden, etwa hochintegrierte Schaltungen. Die drei verhandlungsführenden Firmen Toshiba, Hitachi und Matsushita haben daraufhin ihre Verhandlungsdelegationen aus Peking zurückberufen. – Nicht bekannt ist, ob diese Umstände negative Auswirkungen auf die Lieferung von zwei Fabriken für Farbbildröhren haben werden, die die drei genannten Unternehmen mit Peking fest abgeschlossen haben.

1977 investierte die bundesdeutsche Elektroindustrie im Ausland für 671 Mio. DM (+13,6 % gegenüber 1976) und erreichte damit einen Gesamtwert von 5,6 Mrd. DM. Die meisten Investitionen wurden in den USA (192 Mio. DM = +36 %) und in Brasilien (201 Mio. DM = +32,6 %) getätigt. Die vom Ausland in der deutschen Elektroindustrie investierten Summen wuchsen nicht so stark. Die Steigerung im Jahr 1977 lag bei 332 Mio. DM (+8,2 %), so daß ein Gesamtstand von 4,4 Mrd. DM erreicht wurde. Spitzenreiter waren die USA, deren Anlagen hierzulande um 293 Mio. DM (+12,3 %) zunahmen. Damit bleibt die USA der größte Investor in der deutschen Elektroindustrie; ihr Anteil liegt bei 60 % der gesamten ausländischen Investitionen. Dann folgt die Schweiz, die 1977 aber nur einen Zuwachs um 20 Mio. DM (+3,3 %) erreichte. 92 % der gesamten ausländischen Beteiligungen an der deutschen Elektroindustrie kommen aus den USA, der Schweiz, Frankreich und Holland.

Die südkoreanische Firma Samsung Electron Devices Co erhält, wie aus Hongkong verlautet einen Konsortialkredit von 12 Mio. Dollar in Form eines nicht von Banken garantierten, ungesicherten Eurodollar-Kredites. Er dient zum Aufbau einer Farbbildröhren-Fabrik.

Fernsehgeräte

Die beiden ungarischen Fernsehgeräte-Hersteller Videoton und Orion produzierten im Vorjahr 460 000 Fernsehgeräte (+ 10 %), von denen 36 % exportiert wurden. Ungarn selbst zeigt bei einem Bestand von 2,5 Mio. Fernsehgeräten, davon 50 000 Farbfernsehempfänger, bereits erhebliche Sättigungserscheinungen, so daß der Export forciert werden muß. Videoton lieferte im Vorjahr 300 000 Fernsehempfänger, davon 25 000 Farbmodelle in einem Verhältnis 1 : 1 bei Stand- und tragbaren Geräten. Das Werk entwickelte zwei Typen von Farbempfängern; der eine ist ein Pal/Secam-, der andere ein Nur-Secam-Modell. Neue Fernsehgerätechassis sind für dieses Jahr angekündigt, sie sind voll transistorisiert und modulisiert. Videoton exportierte 135 000 Geräte, vornehmlich in die CSSR, Fern- und Mittelost sowie nach Westeuropa, 50 000 gingen in die VR China. Von Orion kamen 160 000 Geräte, davon aber nur 8400 Farbmodelle; exportiert wurden 16 000 SW-Geräte, davon 15 000 in den Irak. Farbempfänger gingen in geringen Partien in die Bundesrepublik Deutschland, nach Finnland und nach Cypern.

Satelliten

In Genf fand eine Tagung von rd. 30 Mitgliedern der EBU statt mit dem Ziel, weitere Klarheiten über den für 1982 geplanten Fernsehsatelliten H-Sat (frühere Bezeichnung L04) zu gewinnen. Dieser Experimental-Satellit wird zwei „Keulen" aussenden mit den Abmessungen 0,8° x 1,4°; eine wird mit 450 W, die andere wahlweise mit ebenfalls 450 W oder 150 W arbeiten, beide sind auf Europa gerichtet. Organisator wird die European Space Agency (Esa) sein, Benutzer die European Broadcasting Union (EBU). Daher müssen sich die europäischen EBU-Mitglieder rechtzeitig über die gemeinschaftliche Benutzung des H-Sat einigen.

Zur Person

Dipl.-Ing. H. Fix, Geschäftsführer des IRT München, wurde zum 1. Stellvertreter des Vorsitzenden der Technischen Kommission der European Broadcasting Union gewählt. Vorsitzender ist C. Terzani von der RAI/Italien. Der EBU gehören 35 Rundfunkorganisationen in 31 Ländern an.

Alois Roppelt, 49, ist der neue Leiter Vertrieb Ausland der Loewe Opta GmbH, Berlin/Kronach. Er ist seit 22 Jahren in der Loewe-Exportabteilung tätig.

Kurt Faulhaber, 37, betreut seit dem 1. Juni die Export-Verkaufsbezirke Benelux, Österreich, Fernost, die USA und Südamerika der Saba GmbH, VS-Villingen. Er berichtet direkt an Olaf Müller, Leiter der Auslandsaktivitäten bei Saba. Faulhaber kommt von der Marker GmbH & Co. KG, Garmisch-Partenkirchen (Sicherheits-Skibindungen), zuvor war er Mitarbeiter im Auslandsvertrieb der schweizerischen Firma Heberlein, Wattwil.

Dr. jur. Klaus Loebell, 51, wurde zum stellvertr. Vorstandsmitglied der Olympia-Werke AG, Wilhelmshaven, bestellt; er gehört dem Unternehmen seit 1956 an und war zuletzt Leiter der Rechts- und Vertragsabteilung. Er übernimmt ab 1. Juli das neue Vorstandsressort Personal, Soziales, Recht.

Kurz berichtet

Nach einer Statistik des französischen Industrieverbandes S.C.A.R.T. **wurden im Jahre 1976 etwa 1,475 Mio. Autoempfänger im Land verkauft, 1977 waren es 1,787 Mio. Stück.** Importiert wurden 1976 rd. 390 000 und 1977 etwa 475 000 Stück. Immerhin sind erst 43 % aller französischen PKW mit einem Rundfunkgerät bestückt. ● **In Frankreich begeht man das 180jährige Jubiläum der ersten Telegrafenverbindung Paris–Straßburg.** Bereits 1793 jedoch wurde eine von Claude Chappe erfundene optische Telegrafenlinie (Stationsabstand rd. 15 km) zwischen Paris und Lille eingerichtet. Buchstaben und Zahlen wurden durch die Stellung von zweiarmigen Hebeln auf hohen Masten dargestellt. ● **Die Deutsche Bundespost senkt am 1.1.1979 die Eurosignal-Gebühren; die monatliche Grundgebühr für die erste nur national verwendbare Funkrufnummer beträgt dann 35 DM (bisher 50 DM).** Die Gebühr für die erste international benutzbare Funkrufnummer kostet dann 50 DM (bisher 75 DM). Die monatlichen Gebühren für Gruppenrufnummern und die Zuschläge für die 2. bis 4. Nummer bleiben unverändert. ● **Die bundesdeutschen Telexgebühren sind seit dem 1.4.1978 niedriger;** die Teilnehmer werden dadurch um schätzungsweise 23 Mio. DM im Jahr entlastet. ● **Der VDE erteilte dem elektrostatischen Kopfhörer unipolar 2000 von Sennheiser das Prädikat der elektrischen Sicherheit** mit einem Gutachten (VDE-Reg. Nr. 58009942). ● **Der britische Pharmakonzern Glaxo vergibt auch 1978 im Rahmen seiner Stiftung für Wissenschaftspublizistik zwei Preise von je 4000 DM im Bundesgebiet;** insgesamt schüttet Glaxo in allen EG-Ländern 76 000 DM aus. Die Richtlinien sind bei der TELI – Gottfried Hilscher, Ettaler-Mandl-Weg 1, 8110 Murnau, zu haben. ● Während der Mai 1977 dem bundesdeutschen Einzelhandel im Durchschnitt eine Umsatzausweitung um 4 % brachte, was bei 2,4 % Preisanstieg eine reale Ausweitung um 1,4 % bedeutet, **erzielte der Einzelhandel mit Radio-Fernseh-Phonogeräten ein Umsatzplus von nicht weniger als 39 %, eine Folge des Interesses an der Fußballweltmeisterschaft.** ● Angehenden Studenten sowie Studenten an technischen Fachhochschulen und Universitäten bietet die Bundespost Gelegenheit, Vorpraktika, Praktika oder praktische Studiensemester zu absolvieren. **Außerdem können Fachoberschüler der Klasse 11 eine ganzjährige praktische Ausbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik erhalten.**

Funkausstellung 1979

Frühzeitige Betrachtungen zur Lage

Wieder ist man in Berlin fleißig dabei, alle Vorbereitungen für die nächste Internationale Funkausstellung zu treffen; Ausschüsse und Beiräte konstituieren sich, um womöglich das alles zu übertreffen, was 1977 zur Freude und zur Kritik Anlaß bot. Noch größer, noch umfassender, noch detailreicher...?

In dieser Hinsicht sei registriert, was wir mit nicht geringem Staunen in einer Händler-Fachzeitschrift lasen. Dort schrieb unser geschätzter Kollege Bodo H. Kettelhack, ob seiner engen Kontakte zur Berliner Ausstellungsgesellschaft AMK bekannt:

„Die Funkausstellung ufert aus. Sie muß gestrafft und auf ihren Kern, die attraktive Präsentation der Exponate und die Imageförderung der Branche, zurückgeführt werden. *Alles* übrige hat in entsprechender Distanz *das* Rahmenprogramm zu sein." Wie wahr – wir klopfen uns selbst auf die Schulter, haben wir doch derlei Meinung, die bis vor einiger Zeit als ketzerisch, womöglich als Berlin-feindlich galt, mehrfach deutlich geäußert. Die Funkausstellung entwickelte sich 1977, teilweise schon vorher, zum Alptraum für alle jene Besucher, die an diesem unübersehbaren Angebot voll teilnehmen wollten.

1979 kommt eine neue Versuchung auf die Berliner zu. Dann steht der „häßliche Walfisch", das Internationale Congress Centrum (ICC), voll zur Verfügung und bietet zu den 90 000 m² des Geländes am Funkturm weiteren Platz in Hülle und Fülle – eine Gelegenheit, die Monsterschau Funkausstellung zur Galamonsterschau auszuweiten. Alle jene Berliner Institute und Gremien, ehrgeizige Einzelpersönlichkeiten und Gruppen könnten also das Rahmenprogramm ad infinitum vergrößern, jedermann käme zum Zuge. Der spezifischen Berliner Inselatmosphäre wäre Genüge getan, die sich mit Vehemenz in die Selbstdarstellung flüchtet, wann immer es möglich ist.

Davor sei gewarnt. Eine Funkausstellung sollte letztlich eine handfeste Vorstellung mehr oder minder neuer Geräte der Unterhaltungselektronik sein, garniert mit ein paar Publikumsattraktionen und sparsam zugelassenen Sonderveranstaltungen.

Die Funkausstellung für immer in Berlin?

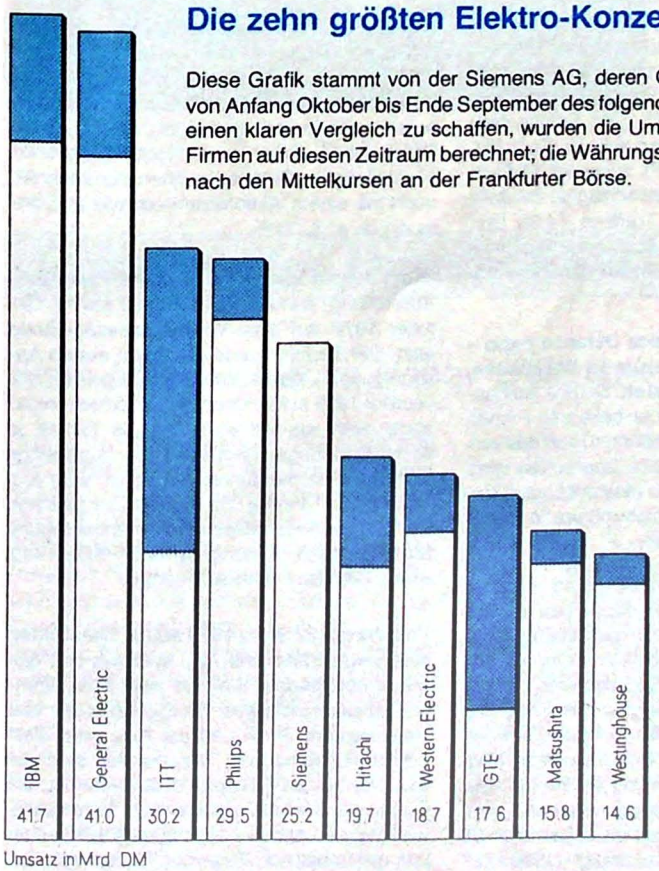
Ob die nach dem Krieg als Wanderausstellung konzipierte Funkausstellung endgültig in Berlin bleiben soll, müßte der Veranstalter entscheiden. Das ist in Vertretung der bundesdeutschen Industrie der Unterhaltungselektronik die Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GfU). Seit 1950 gab es 15 Funkausstellungen, sieben davon in Berlin (1961, 1963, 1967, 1971, 1973, 1975, 1977), vier in Düsseldorf (1950, 1953, 1955, 1970), zwei in Frankfurt/Main (1957, 1959) und zwei in Stuttgart (1965, 1969). Sie „wanderte" also, aber seit 1971 hängt sie fest in Berlin. Das wird unter anderem damit begründet, daß die Rundfunkanstalten (ARD und ZDF) sich nur an einer in Berlin stattfindenden Funkausstellung in dem bekannten Umfange beteiligen würden – Berlin, das ist noch immer ein Politikum. Ob die Rundfunkanstalten ihre angebliche Absicht wegzubleiben wahrmachen, sollte die Funkausstellung dereinst in die Bundesrepublik zurückkehren, müßte abgewartet werden. Die jeweilige regionale Anstalt würde auf alle Fälle mit Freuden einsteigen – siehe die große Beteiligung des Westdeutschen Rundfunks an der HiFi '78 in Düsseldorf im August. Wenn aber nicht, dann würde eben das eintreffen, was oben gefordert wurde – die Funkausstellung auf das Wesentliche zu reduzieren.

Denken wir das nicht Undenkbare: 1981 wird die Internationale Funkausstellung nicht in Berlin, sondern anderswo im Bundesgebiet stattfinden. Wo dann ? München winkt noch immer ab, Stuttgart könnte erneut den Besucherrekord, den die Stadt bisher unangefochten hält (1969 mit 729 000), schlagen, hat aber mancherlei andere Nachteile. Hamburg und Hannover haben zu wenig Hinterland. Es bleibt also Düsseldorf, wohl versehen mit einem denkbar geeigneten Ausstellungsgelände und einem idealen Hinterland, nicht aber mit einer idealen Hotellerie. Immerhin meisterte Düsseldorf in diesem Jahr eine so riesige Veranstaltung wie die Drupa mit 1108 Ausstellern und 285 000 Fachbesuchern aus aller Welt. Wie sagte doch Hauptgeschäftsführer Schoop von der Düsseldorfer Ausstellungsgesellschaft Nowea: „Solange die Unterhaltungselektronik an Berlin festhält, verzichten wir auf jede Konkurrenz. Wenn das aber nicht mehr der Fall ist, stehen wir voll auf der Matte..."

Zwischenzeitlich macht Düsseldorf mit der HiFi '78 schon ein paar Fingerübungen. K.T.

Die zehn größten Elektro-Konzerne der Welt

Diese Grafik stammt von der Siemens AG, deren Geschäftsjahr jeweils von Anfang Oktober bis Ende September des folgenden Jahres reicht. Um einen klaren Vergleich zu schaffen, wurden die Umsätze der genannten Firmen auf diesen Zeitraum berechnet; die Währungsumrechnung erfolgte nach den Mittelkursen an der Frankfurter Börse.



Forschung

Das Bundesforschungsministerium befürwortet praktische Versuche mit neuen Kommunikationsmitteln (Bildschirm- und Videotext, Kabelfernsehen). Gemeint sind sorgfältig geplante Feldversuche vor einer breiten Einführung. Dabei soll insbesondere geprüft werden, ob und wie diese neuen Techniken von der Bevölkerung genutzt werden und wie sie sich auf deren Kommunikationsverhalten auswirken. Medienpolitisch komme es darauf an, die Chancen der neuen Techniken, nämlich Informationsvielfalt und eine breitere Beteiligung, zu nutzen und gleichzeitig die Gefahren durch eine unkontrollierte Meinungsmacht zu vermeiden.

Handel und Vertrieb

Auf der Hannover-Messe waren Informationen von der sowjetischen Außenhandelsorganisation Mashpriborintorg zu erhalten. Das Unternehmen exportiert rd. 80 000 verschiedene Erzeugnisse der Elektro-, Elektronik- und optisch-mechanischen Industrie der UdSSR in 99 Länder. Es wurde zuletzt ein Jahresumsatz von 600 Mio. Rubel (= ca. 3 Mrd. DM) erzielt. V/O Mashpriborintorg unterhält Kontakte zu 500 ausländischen Firmen und Organisationen und hat 102 Vertreterfirmen. Betrieben werden 5500 spezielle Werkstätten und Kundendienststellen. Anschrift: V/O Mashpriborintorg, Smolenskaja-Sennaja pl. 32/34, Moskau 12 1200, UdSSR.

Die Actron GmbH, 8000 München 82, vertreibt ab sofort Bauelemente von Sharp, vornehmlich Displays mit 7-Segment-Anzeigen mit Zeichenhöhen zwischen 7,6 mm und 26 mm. Alle Typen sind ab Lager München lieferbar.

Dytrona Industrievertrieb, 8440 Straubing, Bahnhofstr. 17 a (Telef.: 0 92 41/1 21 32), schloß kürzlich Exklusivverträge mit folgenden Herstellern ab: Irel-Lautsprecher (Italien) für Süddeutschland; Liebl-Spezialkassettenlaufwerke (Starnberg) für die Bundesrepublik und das deutschsprachige Ausland; Micro-Motors (Italien); Yokohama Musen Industrial Co, Hongkong (Kassettenlaufwerke für den Konsumbereich.

Herbert C. Jauch, Industrievertretungen, Postfach 33 30, 7220 VS-Schwenningen, vertreibt neuerdings Quarze für 2...52 MHz der Firma SINO (Korea) und Summer für Großuhren der Firma DAEIN (Korea). Nunmehr kann H. C. Jauch Quarze von 32 kHz bis 52 MHz anbieten.

Auf der Hauptversammlung des Bundesverbandes der Vertriebsunternehmen für Büroorganisation e.V. wurde Dr. Jürgen Tschirren (Honeywell Bull, Köln) als Vorstandsvorsitzender wiedergewählt. Sein Stellvertreter ist Rudi Häussler (Häussler KG, Stuttgart). Dem Vorstand gehören an: W. Erdmann (Ströher & Erdmann, Düsseldorf), Dr. H. Munter (Philips Bürotechnik, Hamburg), F. L. Otto (Rex Rotary, Hamburg), D. F. Sauer (Sperry Univac, Sulzbach), D. E. Seedorf (Triumph-Adler, Nürnberg) und H. W. Walter, (Rank Xerox, Düsseldorf).

Messegesellschaft

Die lange erwartete und intern heftig diskutierte Veränderung in der Leitung der Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH (MMG) ist nunmehr vom Aufsichtsrat beschlossen worden. Die „Spitze" der MMG sieht wie folgt aus:

Dr. Werner Marzin, Hauptgeschäftsführer der MMG, Koordinator der einzelnen Geschäftsbereiche und Sprecher gegenüber den Organen der MMG und der Öffentlichkeit;

Dipl.-Kfm. Gerd vom Hövel, Geschäftsführer der MMG, im wesentlichen für Investitionsgütermessen, Marketing und Kongreßangelegenheiten zuständig;

Alfred Wurm, neu bestellter Geschäftsführer, im wesentlichen für Konsumgütermessen, Öffentlichkeitsarbeit und Werbung für den Messeplatz München zuständig;

Dr. Karl-Dieter Demisch, ständiger Vertreter der Geschäftsführer.

Nach einer Mitteilung der MMG erachteten der Aufsichtsrat und die Gesellschafter diese Neuorganisation des Führungsteams für unabweislich, weil Aufgabenbereich und Aktionsradius der MMG wesentlich erweitert werden. In Zukunft stehen 20 % mehr Hallenfläche zur Verfügung, ein neues Kongreßzentrum befindet sich in der Planung, und es ist vorgesehen, die gesamte Kongreßwerbung und -organisation der Landeshauptstadt München durch die MMG vornehmen zu lassen.

Veranstaltungen und Termine

Die Optical Communication Conference Amsterdam 1979 findet vom 17. bis 19. September 1979 im RAI-Konferenzgebäude statt. Auskünfte: J.H.C. van Heuven, Philips Research Laboratories, Eindhoven/Holland, Tel.: (0 40) 74 31 93.

Ein Kurzwellen-Antennenmeeting führt der DARC-Distrikt Aachen am 26. August in Zusammenarbeit mit dem Ortsverband Siebengebirge in der Aula der Kopernikus-Realschule, Hennef/Sieg, durch. Es soll der Selbstbau von KW-Amateurantennen aktiviert werden. Als Referenten haben OM Auerbach, DL 1 FK (Autor des Franzis-Fachbuches „Amateurfunk-Antennen"), OM Schifferdekker, DL 7 AC, OM Schwarzenbeck, DL 1 BU, und OM Weischer, DL 8 PI, zugesagt. OM von der Ley, DJ 6 NI, wird einschlägige Bauteile vorstellen. Beginn des Treffens 14.30 Uhr, Ende gegen 18.30 Uhr. Auskünfte: Wolfgang Oepen, DL 3 OE, Wellesberg, 5202 Hennef 41.

Die 3. Military Electronics Defence Expo – Mede '78 findet, wiederum in Wiesbaden, vom 4. bis 6. Oktober statt. Bereits jetzt haben sich 160 international bekannte Firmen angemeldet, es ist anzunehmen, daß das vorjährige Ergebnis um 30 % übertroffen wird. Die Ausstellung wird von einem Kongreß begleitet. Auskünfte: Kiver Communications Ltd., Surbiton, Surrey/England.

Die alle zwei Jahre abwechselnd mit dem Fernseh-Symposium in Montreux durchgeführte International Broadcasting Convention (IBC) findet in diesem Jahr, wie berichtet, vom 25. bis 29. September in London statt, und zwar nicht mehr in der Enge des Grosvenor House Ballroom, sondern im neuen Wembley Conference Centre, wo man etwa ein Viertel mehr Ausstellungsfläche hat. Der Veranstalter teilte mit, daß inzwischen „jeder Quadratfuß" vermietet ist; es haben sich 85 Firmen aus aller Welt angesagt (1976: 72).

Aus den 180 Vortragsanmeldungen sind mehr als 80 ausgesucht worden; es werden Referenten aus elf Ländern zu Worte kommen und aus zwölf Fachgebieten der Hörfunk- und Fernseh-Studio- und -Aufnahmetechnik über neue Methoden des Rundfunks usw. berichten. Die IBC ist 1967, ein wenig auch als Konkurrenz zum Fernseh-Symposium Montreux, gegründet worden und hat sich nach einem schwierigen Beginn offenbar etabliert. Allerdings ist der „englische" Einfluß noch immer überwältigend. 52 von Engländern gehaltenen Vorträgen stehen gegenüber: 9 aus den USA, 7 aus der Bundesrepublik Deutschland, 4 aus Holland, 3 aus Japan, der Rest aus Südafrika, Jordanien, Kanada und Schweden.

Hobby-Elektronik-Ausstellungen allerorten! Nachdem die Hobbytronic in Dortmund im Februar ds. Jahres ein so großer Erfolg war, ziehen die Engländer im Oktober mit „breadboard" nach (bereits gemeldet), aber auch die Österreicher wollen eine Hobby-Elektronikausstellung im Oktober in Wien durchführen, auch mit einem Aktionszentrum wie in Dortmund (s. a. S. 749).

Die nächste „ie" (= Industrie-Elektronik-Ausstellung) in Wien findet vom 10. bis 13. Oktober 1979 auf dem Wiener Messegelände statt. Der Termin wurde entgegen ersten Ankündigungen etwas vorverlegt, weil im November 1979 in München die „Productronica" abgehalten werden wird. Die „ie 79" ist in sechs Abteilungen gegliedert. Der zugehörige Katalog „Branchenführer Elektronik" wird vom Technischen Verlag Erb erstellt. Zur gleichen Zeit gibt es wiederum eine Informationstagung Mikroelektronik; Tagungssekretär ist Dipl.-Ing. Franz Oismüller (BVFA Arsenal).

Vom 20. bis 22. März 1979 soll in Wiesbaden eine neue Elektronik-Ausstellung mit Seminar stattfinden. Sie wird zwei Ausstellungen zusammenfassen: European Test and Measurement Show und die Automatic Test Equipment Exhibition. Veranstalter sind die Evan Steadman Group und die Network Co. Deutschland wurde als Standort ausgewählt, weil dieses Land der wichtigste Verbraucher von elektronischen Test- und Meßgeräten ist.

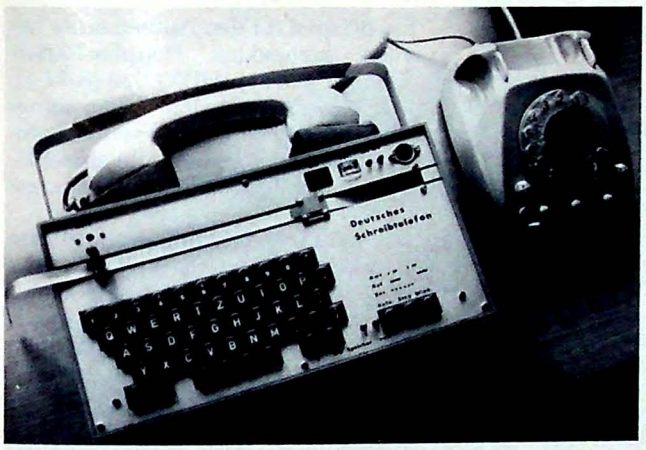
Das Schreibtelefon – eine Neuerung im Post-Fernsprechdienst

In einer Sonderschau „100 Jahre Telefon in Deutschland" des Berliner Post- und Fernmeldemuseums wird als z. Z. bedeutendste Neuerung das „Deutsche Schreibtelefon" vorgestellt. Es gilt als das modernste seiner Art und bietet Gehörlosen und hochgradigen Schwerhörigen eine wertvolle Verständigungshilfe untereinander sowie mit Freunden und Verwandten. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß der Partner ebenfalls ein gleichartiges Gerät besitzt. Die Gebühren sollen nach sozialen Gesichtspunkten festgesetzt werden.

Das tragbare Gerät ist für Netz- und Batteriebetrieb eingerichtet und kann mit jedem Telefon durch Einlegen des Telefonhörers verbunden werden (*Bild*). Nach Wahl des Telefonanschlusses des Partners und Aufblinken der Freizeichen-Anzeige wird dann die Nachricht über eine Tastatur eingetastet und im 7-bit-ASCII-Code mit den Tonfrequenzen 980 Hz (für H) und 1180 Hz (für L) übertragen. Beim Empfänger erscheint sie im Klartext auf einem metallisierten Papierstreifen. Man kann die Nachricht aber auch zunächst in einen eingebauten Speicher mit einer Kapazität von 370 Buchstaben einschreiben und sie dann mit einer Geschwindigkeit von 110 Baud (10 Zeichen je Sekunde) automatisch übertragen. Das dürfte besonders bei Auslandsgesprächen zweckmäßig sein. Das Schreibtelefon hat die Abmessungen 31 cm x 25 cm x 9 cm und wiegt 2,3 kg. Eine Rolle Metallpapierstreifen faßt 20 000 Buchstaben. Bei einem speziellen Fernsehgerät läßt sich der Text auch auf dem Bildschirm sichtbar machen.

Entwickelt wurde das Schreibtelefon – nicht industriell, sondern in Selbsthilfe der Verbände der Hörgeschädigten – in einjähriger, ehrenamtlicher Arbeit von dem Physiker Dr. Michael Krause, Münster, der es in ebenfalls ehrenamtlicher Zusammenarbeit mit Prof. Elbers und zwei Studenten der Fachhochschule Münster-Steinfurt auch zur Serienreife brachte. Es wird jetzt in dem gemeinnützigen Unternehmen HGT – Hörgeschädigten GmbH, Münster, gefertigt, in dem fast ausschließlich hörgeschädigte Mitarbeiter beschäftigt sind. Der Preis beträgt 1988.– DM.

Das Anwendungsspektrum des Schreibtelefons ist durchaus noch ausbaufähig. Z. B. könnten Vermittlungsstellen dringende Mitteilungen und Hilferufe mit Schreibtelefonen aufnehmen und an andere Fernsprechteilnehmer telefonisch weitergeben. Auch Behörden, Notrufstellen u. ä. könnten mit Schreibtelefonen ausgerüstet werden. E. Schwahn



Das Schreibtelefon kann auf einfache Weise mit jedem Telefon verbunden werden
(Aufnahme: Schwahn)

Neuer Bildschirmphosphor für Monitorröhren

Die Clinton Electronics Corporation, einer der größten Hersteller von professionellen Monitorröhren mit Diagonalen von 3 bis 23 Zoll, stellt einen neuen Bildschirmphosphor unter der Bezeichnung „Data Star" vor. Dieser Phosphor, der mit den Grundeigenschaften von P 4 und P 31 lieferbar ist, bietet erhöhten Kontrast und damit eine erhebliche Verbesserung bei der Betrachtung von Bildschirminformationen bei hoher Umgebungshelligkeit. Dadurch ist das Nachregeln der Helligkeit weitgehend unnötig, was neben konstanter Punktschärfe eine deutliche Verlängerung der Lebensdauer der Monitorröhren zur Folge hat.

Nach Redaktionsschluß

Erste österreichische Hobby-Elektronik-Ausstellung

Durch die zunehmende Technisierung der Arbeitsplätze und die moderne Schulausbildung werden immer mehr Menschen mit der Elektronik und ihren vielfältigen Anwendungsgebieten konfrontiert. Viele von ihnen entscheiden sich dann auch für die Elektronik als Freizeitbeschäftigung. Nach Firmenschätzungen haben auch 75 000 Österreicher dieses Hobby gewählt, für das sie jährlich etwa 1,3 Mrd. öS ausgeben.

Für diesen Personenkreis – also für alle Elektronik-Amateure, Mikrocomputer-Anhänger, DXer, Funkamateure, CB-Funker, Radio-, Fernseh- und Hi-Fi-Amateure sowie Fernsteuerungs-Freunde – wird vom 25. bis 29. Oktober 1978 im Wiener Messepalast die Fachausstellung „Hobby-Elektronik 78" veranstaltet. Hier kann der Hobby-Elektroniker einen Überblick über das gesamte Angebot auf diesem Gebiet gewinnen. Abgesehen von der Beratung auf den Ständen der Aussteller wird in einem eigenen Action-Center dem Publikum eine firmenneutrale Informationsstelle zur Verfügung stehen, die kostenlos Auskünfte gibt, z. B. über Elektronik-Labors und über Microcomputer-Spiele. Ferner werden Demonstrationen für DXer, CB- und Amateurfunker sowie für die Freunde der Funkfernsteuerung durchgeführt.

Interessierte können sich schon ab Ende August aktiv an der Hobby-Elektronik 78 beteiligen. Bei einem Schaltungswettbewerb, der von unserer Schwesterzeitschrift ELO zusammen mit dem Fachbuch Center Erb durchgeführt wird, soll ein Gerät entwickelt werden, dessen Bauelemente nicht mehr als 300 öS kosten dürfen.

Der Veranstalter – die ARGE für Fachausstellungen im Zusammenwirken mit der Wiener Messe Aktiengesellschaft – erwartet für diese erste österreichische Hobby-Elektronik-Austellung 15 000 Besucher.

Für die Rationalisierung vieler Anwendungsbereiche ist die Wahrnehmung von in Bewegung befindlichen Menschen, Tieren, Fahrzeugen usw. durch ein elektronisches Gerät mit der Möglichkeit der Datenauswertung durch eine signalverarbeitende Schaltung eine wichtige Bedingung. Daß die Wahrnehmung ohne Berührung oder sonstige Beeinflussung des sich bewegenden Zieles zu erfolgen hat, ist meistens unerläßlich.

Helmut Waltz

Mikrowellen-Bewegungsmelder für Überwachung und Steuerung

Die bekannte Methode der Verwendung von sichtbaren oder unsichtbaren (Infrarot-)Lichtschranken erweist sich oftmals als nicht optimal. Eine Lichtschranke ist nur in dem von ihr ausgeleuchteten Bereich wirksam und kann daher leicht absichtlich oder unabsichtlich umgangen werden. Schließlich wirft die getrennte Anordnung von Sender und Empfänger bzw. Reflektor auch bauliche Probleme auf, da hier bestimmte Entfernungen nicht überschritten werden dürfen.

Als weitere Möglichkeit der oben gestellten Aufgabe „Erfassung und Registrierung eines bewegten Zieles" bietet sich für den Fall, daß es sich bei dem Ziel um Mensch bzw. Tier handelt, dessen Wärmestrahlung an. Diese kann durch sogenannte Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder bis zu einer Entfernung von etwa 15 m wahrgenommen werden. Bewegungsmelder heißen diese Geräte insofern, als die plötzliche Änderung der aus der Wirkrichtung einfallenden Wärmestrahlung registriert wird. Genauer müßte man von Anwesenheitsmeldern sprechen.

Die Verwendung dieser Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder besitzt neben Vorteilen bei Preis und Stromverbrauch auch systembedingte Nachteile. So kann z. B. eine sich schnell ändernde Wärmeeinstrahlung durch Sonneneinwirkung zur Auslösung führen (Wolkenverschiebung vor der Sonne). Auch die sich ändernde Wärmestrahlung beim Ein- oder Ausschalten von Glühlampen, reaktionsschnellen Heizkörpern usw. kann störend wirken.

Eine wesentlich bestechendere Methode zur Erkennung eines bewegten Zieles bietet der Doppler-Effekt. Bekanntlich erfährt ein sich wellenförmig ausbreitendes Signal (Schall oder elektromagnetische Welle) bei Reflexion an einem sich relativ zum Sender in Bewegung befindenden Ziel eine Änderung seiner Frequenz. Durch die meßtechnische Erfassung dieser Tatsache läßt sich ein bewegtes Ziel feststellen.

Der Doppler-Effekt wurde für die Aufgaben als Bewegungsmelder zunächst für Ultraschallgeräte ausgenutzt, die als Überwachungssensoren zur Diebstahl- und Einbruchsicherung eingesetzt wurden. Bei dieser Aufgabe eines Bewegungsmelders ist es von großer Wichtigkeit, daß keine Fehlalarme gemeldet werden. Da die Fortpflanzung des Schalls sich jedoch der Luft als Medium bedient, führen Störungen dieses Mediums, sei es durch Luftzug oder andere zufällige Schallereignisse (Telefon), oft zur Fehlmeldung des Gerätes.

Bei der Ausnutzung des Doppler-Effekts mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen ist eine Störung des „Mediums" natürlich nicht möglich. Um einerseits den Strahl der elektromagnetischen Welle räumlich begrenzen zu können und eine Durchdringung von Wänden usw. zu vermeiden und andererseits zu vernünftigen Antennenabmessungen zu kommen, werden für die Verwendung als Doppler-Radar-Bewegungsmelder Mikrowellen im X-Band vorgesehen.

Bild 1. X-Band-Doppler-Radar-Modul MDX 0520, eine kompakte SHF-Sende-Empfangseinheit mit Flachantenne

Doppler-Radar-Modul MDX 0520

Ein Beispiel für den Aufbau eines besonders kompakten Doppler-Radar-Moduls ist der Typ MDX 0520 (*Bild 1*). Dieser Modul eignet sich wegen seiner robusten Ausführung und seiner kompakten Abmessungen für alle einschlägigen Anwendungen als Bewegungssensor.

Der mit einer Gunndiode bestückte Sendeoszillator, der im X-Band (9350 bzw. 9740 MHz) arbeitet, ist in Hohlraumtechnik mit einem flachen, zylindrischen E-010-Resonator aufgebaut. Dieser Oszillatortyp hat sich in integrierten Mikrowellenschaltungen besonders bewährt.

Die typische Ausgangsleistung ist 10 mW. Zur Unterdrückung der zweiten Harmonischen ist in der koaxial aufgebauten Resonatorauskopplung ein Radialfilter als Bandsperrfilter eingebaut. Diese Maßnahme muß besonders hervorgehoben werden, da nur so die strengen FTZ-Vorschriften von $\leqq 10^{-5}$ W für die zweite Harmonische eingehalten werden können. Im Gegensatz zu den sonst üblichen Horn- und Stielstrahlern ist die flache Ausführung der Sende- und der Empfangsantenne eine Besonderheit des Radarmoduls, die den Einbau des Moduls auf kleinstem Raum gestattet.

Die Sende- und Empfangsantenne besteht jeweils aus einer Leitung, die mit je zwei einseitig parallel gekoppelten $\lambda/2$-Dipolen versehen ist. Der Mittenabstand der Dipole beträgt λ. Die Antennen sind aus beidseitig kupferkaschiertem Trägermaterial (vernetztes Polyolefin) hergestellt. Der Antennengewinn beträgt etwa 9 dB. *Bild 2* zeigt die Richtdiagramme der Planarantenne. Ein Anteil der Sendeleistung wird auf den Empfangsteil übergekoppelt und dient als Mischoszillatorleistung.

Ing.(grad.) Helmut Waltz, geboren 1930 in Hamburg. Studium der Elektrotechnik an der Ingenieurschule Hamburg. Von 1954 bis 1977 Mitarbeiter der Valvo Röhren- und Halbleiterwerke der Philips GmbH. Leiter verschiedener Fertigungsabteilungen von Empfängerröhren, professionellen Röhren und diskreten Halbleitern. Seit April 1977 tätig als TC-Ingenieur bei Valvo Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH, Geschäftsbereich professionelle Elektronik.

Die Empfangsantenne und der Mischer bilden eine Einheit. Die Mischdiode ist zwischen den Antennenfußpunkt und Masse geschaltet. Das Ausgangssignal mit Doppler-Frequenz wird über ein rechteckförmiges Tiefpaßfilter (im unteren Teil der Antenne) herausgeführt (vgl. Bild 1). Der Radarmodul wird mit 12 V betrieben und ist mit einer stabilisierenden Versorgungsschaltung ausgerüstet, die den Gunnoszillator versorgt und der Diode einen Vorstrom zuführt. Dadurch wird auch bei absinkender Batteriespannung bis hinunter zu 10,5 V einwandfreier Betrieb gewährleistet. Bei Temperaturschwankungen bis zu 80 °C findet eine Änderung der Betriebsfrequenz nur innerhalb der zulässigen Grenzen von ±20 MHz statt (weitere Daten s. *Tabelle*).

Der Verlauf der Signalausgangsspannung – bezogen auf einen sich bewegenden Menschen – ergibt sich aus der Kurve in *Bild 3*. Vergleiche haben ergeben, daß die Reflexion eines Menschen etwa der eines Radarquerschnitts von 1 m² entspricht (Target Gain 40 dB). Die Frequenz dieser Signalspannung bewegt sich je nach Geschwindigkeit der zu detektierenden Person zwischen etwa 2 und 40 Hz. Bei der anschließenden Verstärkung und Auswertung dieses Nf-Signals spielt der Anwendungszweck eine große Rolle.

Anwendung von Radar-Bewegungssensoren

Für die Anwendung des Radarsensors in Türöffnersystemen genügt es im allgemeinen, Störungen, die durch Spannungspitzen der Versorgungsspannung entstehen können, dadurch zu vermeiden, daß durch entsprechende Auslegung der Auswerteschaltung erst mehrere Amplituden der Nf-Signalspannung zur Auslösung des Gerätes führen (Störungen der Versorgungsspannung, z. B. Schaltimpulse, wirken sich im NF-Signal meist als gedämpfte Schwingung mit großer Anfangsamplitude aus). Da bei Türöffnern die gewünschte Detektierungsreichweite meist zwischen 1 und 3 m liegt, ist der Rauschabstand des Nutzsignals sehr groß (*Bild 3*) und die Gefahr von Fehlauslösungen gering. Mit dem so verstärkten und ausgewerteten Signal kann daher direkt ein Relaiskontakt gesteuert werden.

In bestimmten Fällen, z. B. für die Anwendung bei Einzelhandelsgeschäften und Supermärkten, gibt es dann noch spezielle Logikschaltungen für spezifische Anforderungen, z. B. die „Feierabendschaltung": Hier wird nur das Signal des innen befindlichen Sensors gewertet. Bei der „Energiesparschaltung", die zur Vermeidung von Wärmeverlusten in der kälteren Jahreszeit angewendet wird, entscheidet die Häufigkeit der Radar-Sensor-Signale darüber, wie weit die Automatiktür geöffnet wird. Bei geringer Personenanzahl wird die Tür nur halb geöffnet.

Weitere Anwendungsgebiete des Radarsensors sind z. B. die Detektierung von sich nähernden schienengebundenen Fahrzeugen im Untertagebau. Mit dem auftretenden Steuersignal werden Tore von Luftschleusen gesteuert. Wegen des hohen Staubanfalls bieten hier Radarsensoren gegenüber Lichtschranken oder Kontaktschwellen erhebliche Vorteile.

Ferner werden im sanitären Bereich zur Auslösung der Wasserspülung von Wasch- und Urinalbecken als Personendetektor Radarbewegungsmelder eingesetzt. Da keine Berührung stattfindet, liegt der hygienische Vorteil klar auf der Hand und ist besonders für Krankenhäuser und ähnliche Institutionen interessnt.

Zur Steuerung von Verkehrslichtzeichen bei beweglichen Ampeln an Baustellen, Hindernissen, Umleitungen usw. bieten Radarsensoren weitere Rationalisierungsmöglichkeiten. Herankommende Fahrzeuge können schon aus einer Entfernung von 100 m registriert werden, wobei in Gegenrichtung befindliche Fahrzeuge das System nicht beeinflussen. Somit kann die Lichtzeichenanlage elastisch auf das Verkehrsaufkommen reagieren. Dieses ist bei einer festen Schaltzeitfolge nicht möglich.

Andere Bedingungen sind bei der Anwendung des Sensors als Alarmmelder für eine Sicherheitsanlage zu erfüllen. In diesem Fall muß die Auslösung eines Fehlalarms unbedingt vermieden werden. Außer den schon er-

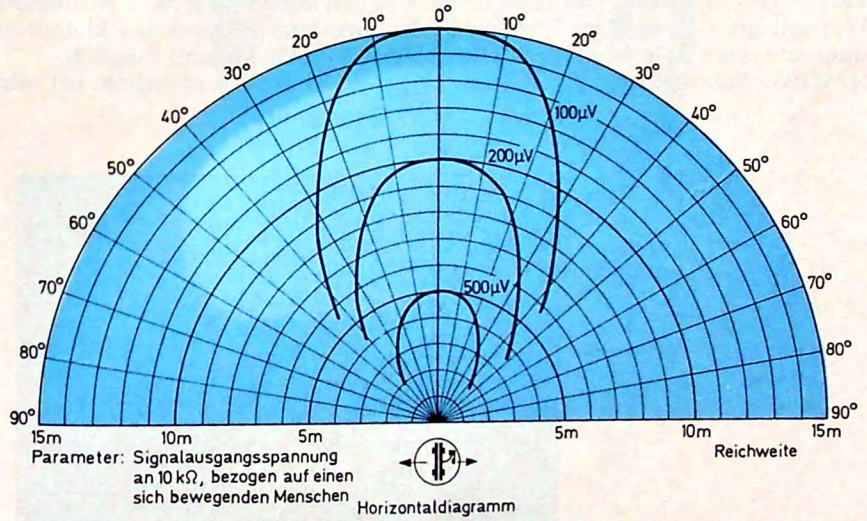


Bild 2a. Horizontale Antennenrichtdiagramme des MDX 0520 und Detektierungsreichweiten bei verschiedenen Nf-Signalausgangsspannungen

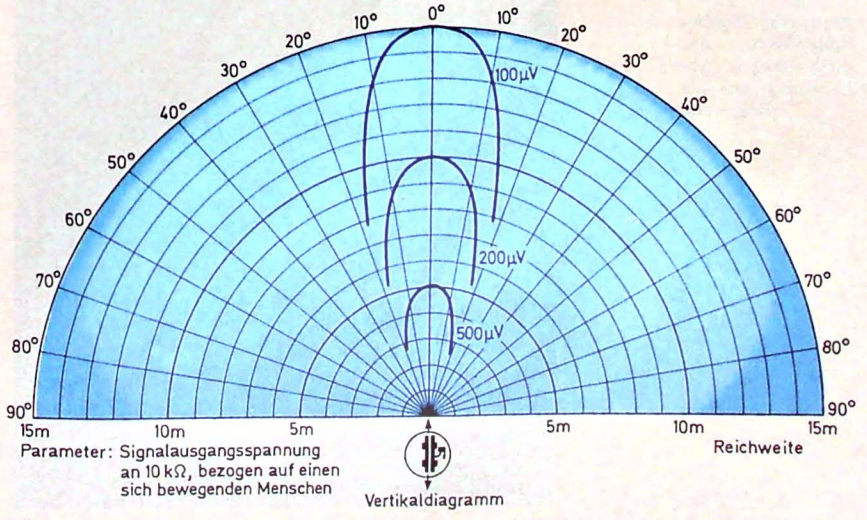


Bild 2b. Vertikale Antennenrichtdiagramme des MDX 0520 und Detektierungsreichweiten bei verschiedenen Nf-Signalausgangsspannungen

wähnten möglichen Spannungsspitzen der Versorgungsspannung müssen hier Störungen, wie sie z. B. durch Insektenflug, Vibrationen, TL-Lampen usw. entstehen, ausgeschaltet werden. Bei Türöffnern werden solche Störungen in gewissem Rahmen toleriert. Erreicht wird die Unterdrückung dieser Störungen dadurch, daß das Nf-Doppler-Signal auf Amplitude, Frequenz und Dauer seines Auftretens durch eine Auswerteschaltung geprüft wird. Ein Bandpaß sorgt z. B. dafür, daß nur Signale der Frequenz 2...40 Hz zur Auslösung führen können (typische Frequenz bei Detektierung eines sich bewegenden Menschen). Die durch TL-Lampen entstehenden 100-Hz-Signale werden damit ausgeschaltet. Typisch bei Detektierung eines Menschen ist auch, daß die Amplitude des Nf-Signals einstellbare Schwellwerte der Auswerteschaltung innerhalb eines Zeitfensters mehrmals überschreitet. Erst dann wird ein Schutzgasrelais ausgelöst, das den Alarmkreis (Sirene, Polizeiruf usw.) in Funktion setzt.

Trotz dieser weitgehenden Vorkehrungen zur Ausschaltung von Fehlalarmen, sind bei der Aufstellung der Radarsensoren einige grundsätzliche Regeln zu beachten. Mikrowellen-Doppler-Geräte reagieren auf Bewegungen aller reflektierenden Gegenstände. Vom Strahl dürfen daher keine bewegten Teile wie Ventilatoren oder auch Vorhänge und Zimmerpflanzen, durch den Wind bewegte Rolläden oder vibrierende Türen, Fenster usw. erfaßt werden. Die Geräte sollen nur parallel zu solchen Türen, Rolläden usw. oder in den Raum hineinstrahlen. Die Ansprechschwelle des Gerätes und damit die Reichweite muß durch einstellbare Verstärkung der Auswerteelektronik so eingestellt werden, daß z. B. hinter dünnen Wänden befindliche Aufzüge und Wassermengen in Abflußrohren nicht zu einer Fehlauslösung führen. Das gleiche gilt auch für den Fall, daß der Radarstrahl die Fenster durchdringt und draußen auf der Straße bewegte Ziele meldet.

Ein LED-Anzeigelämpchen für die Funktionskontrolle des Mikrowellen-Bewegungsmelders, das jede Ortung von bewegten Zielen anzeigt, erleichtert die Installation und die Einstellung der Reichweite.

Um sicherzugehen, daß die einwandfreie Funktion der Anlage jederzeit gegeben ist, erfolgt eine Eigenüberwachung des Moduls. In den meisten Fällen geschieht dies durch Abfrage der an der Mischerdiode anfallenden Spannung. Bei Ausfall von z. B. der Gunndiode oder der Mischerdiode selbst wird sich diese Spannung ändern. Für den Sabotagefall muß außerdem erkennbar sein, ob ein Modul in nicht scharf geschaltetem Zustand der Alarmanlage, z. B. tagsüber, nicht manipuliert wurde, z. B. durch Verstellen der Wirkrichtung oder durch Aufsetzen einer Metallplatte bzw. Metallfolie bei einem sichtbar angebrachten Melder. Hier sorgen Mikroschalter und die oben erwähnte Eigenüberwachung für die Erkennung.

Bei unsichtbar angebrachten Meldern (Unterputz) läßt sich dieses Problem umgehen. Baut man den Modul MDX 0520, dessen Abmessungen entsprechend ausgelegt sind (*Bild 4*), in eine 70-mm-Unterputz-Verteilerdose ein, kann er vom Eingringling nicht wahrgenommen werden und bewirkt eine für diesen unerklärliche Auslösung des Alarmkreises.

Anders als bei Türöffnersystemen wird allgemein eine höhere Wirkreichweite gefordert. Mit dem Modul MDX 0520 läßt sich mit großem Signal/Rausch-Abstand eine sichere Reichweite von 15 m erreichen (siehe Antennenrichtdiagramme Bild 2 und Kurve Bild 3). Größere Reichweiten von 30 m und mehr sind je nach Auslegung der Auswerteelektronik bei kleinerem Signal/Rausch-Abstand möglich.

Ist es dennoch erforderlich, bei sehr

Wichtigste Daten des Radarmoduls MDX 0520 (ϑ_u = 25 °C):

Betriebsfrequenz	f = 9350 bzw. 9470 MHz
Betriebsspannung	U_B = 10,5...14 V (Restwelligkeit ≦ 1 V_{ss})
Betriebsstrom	I_B = 150 mA
Ausgangsleistung	P_s = 10 mW
Temperaturabhängigkeit der Frequenz	$-\Delta f/\Delta\vartheta$ = 0,5 MHz/K
Tangentiale Empfindlichkeit	TSS = −70 dBm
Antennengewinn	G_A = 9 dB
Öffnungswinkel der Antenne (3-dB-Punkte)	
horizontal	α_H = 50°
vertikal	α_V = 30°
Abgestrahlte Leistung der zweiten Harmonischen, bezogen auf einen λ/2-Dipol	$P_{(2f)}$ = 10 pW
Temeraturbereich	−30... + 70 °C
Gehäuse	dosenförmiger Aufbau, 70 mm Ø x 25 mm
Anschlüsse	Lötpunkte

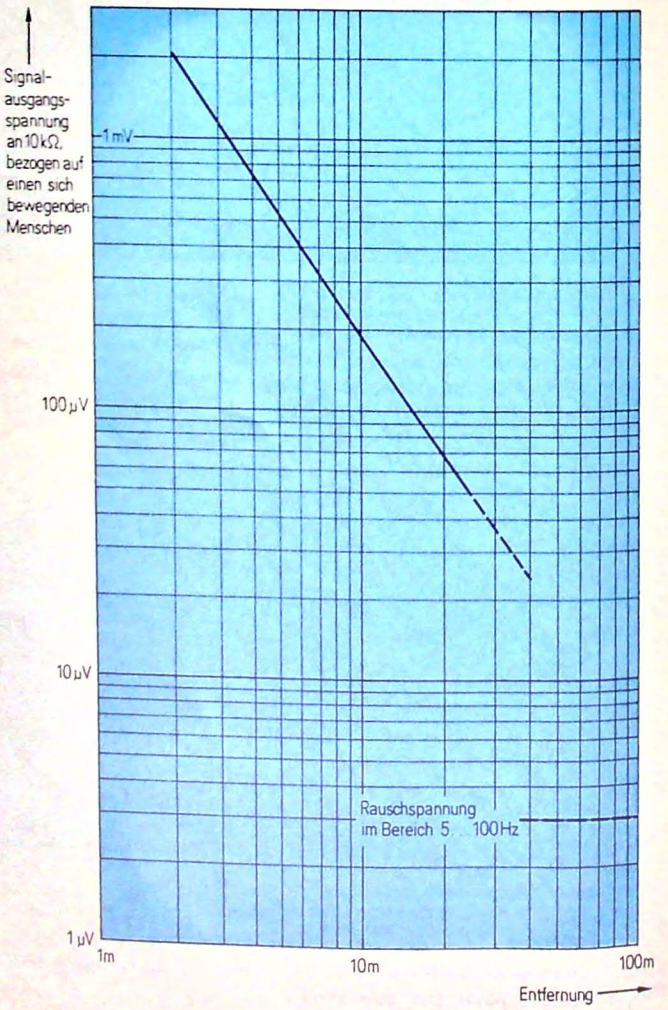


Bild 3. Signalausgangsspannung (Spitze-Spitze-Wert) des MDX 0520 in Abhängigkeit von der Enfernung

großen Räumen zwei Moduln in einem Raum zu verwenden, so müssen diese mit zwei verschiedenen Frequenzen betrieben werden, um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden. Die für diesen Zweck von der Bundespost freigegebenen Frequenzen für Ortungsfunkanlagen sind 9350 MHz und 9470 MHz. Zum Vergleich sei auf die Frequenzen des UHF-Fernsehens hingewiesen, die im Bereich 470 bis 790 MHz liegen.

Zusammenfassend gesehen haben Bewegungsmeldersysteme auf Mikrowellenbasis für viele Anwendungszwecke entscheidende Vorteile gegenüber anderen Verfahren und werden somit in letzter Zeit immer häufiger für die oben beschriebenen Aufgaben eingesetzt.

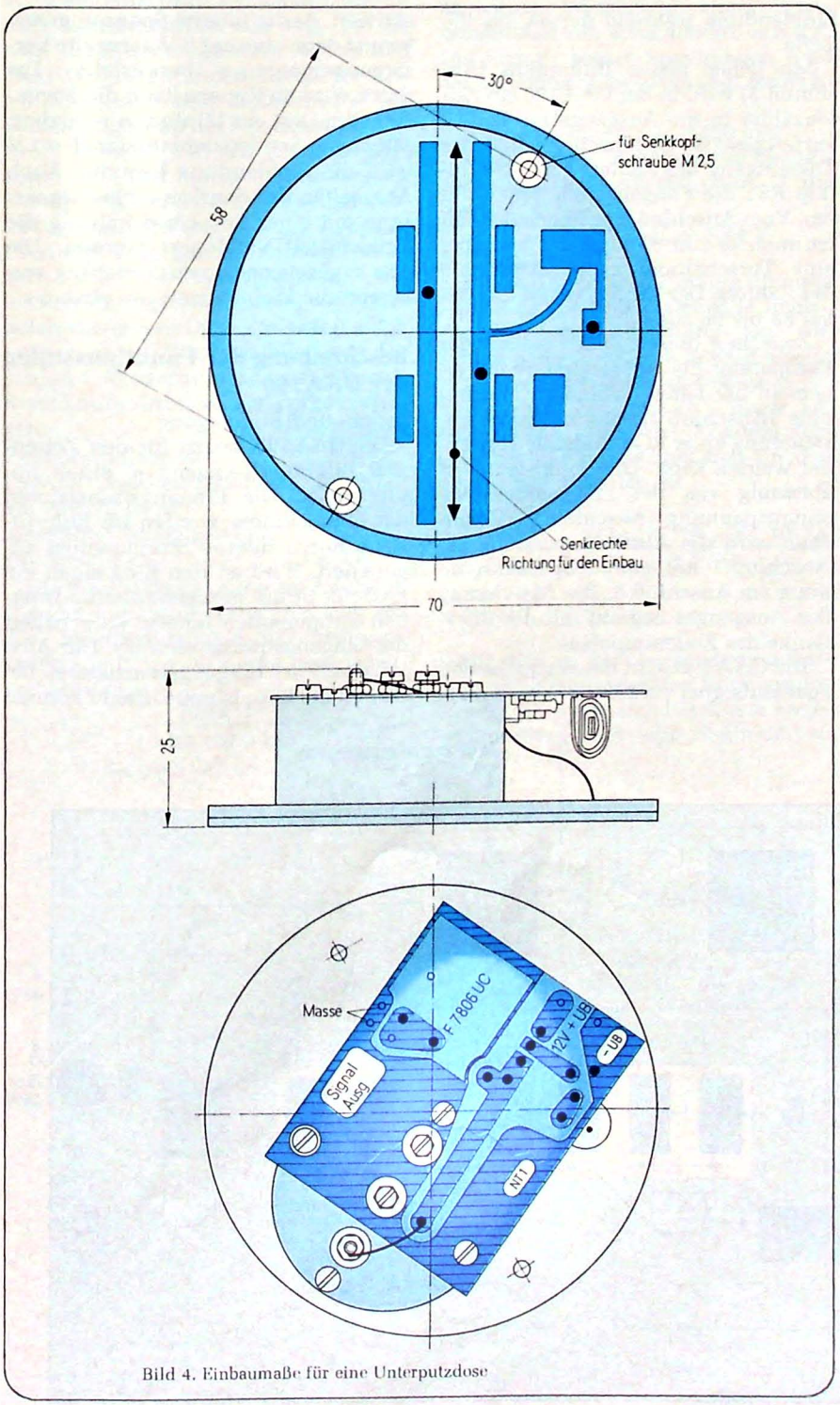


Bild 4. Einbaumaße für eine Unterputzdose

IS für den Tonkanal von Fernsehgeräten

Mit der TDA 1190 Z, die speziell für den Einsatz in Fernsehempfängern entwickelt wurde, liefert Motorola eine integrierte Schaltung, bei der auf einem Chip alle aktiven Elemente für den Tonkanal zusammengefaßt sind. Diese IS enthält neben dem Ton-Zf-Begrenzerverstärker ein Tiefpaßfilter, den FM-Demodulator, den Nf-Vor- und -Endverstärker sowie die Betriebsspannungsstabilisierung und eine gleichspannungsgesteuerte Lautstärkeregelung.

Die Empfindlichkeit der IS für ein an der Begrenzerschwelle liegendes Eingangssignal beträgt 40 µV. Bei 1 mV Eingangsspannung und 4 V Nf-Ausgangsspannung wird ein Signal-Rausch-Verhältnis von typisch 65 dB erreicht. Bei 24 V Betriebsspannung gibt die Nf-Endstufe 4,2 W Ausgangsleistung an 16 Ω ab (1,5 W an 8 Ω bei U_B = 12 V). Die gleichspannungsgesteuerte Lautstärkeregelung erlaubt eine Abschwächung bis 90 dB.

Die TDA 1190 Z wird im Kunststoffgehäuse 722 A geliefert. Der zulässige Betriebsspannungsbereich ist 9...28 V und der Arbeitstemperaturbereich 0...75 °C. ■

National baut Minicomputer

National Semiconductor, bisher vorwiegend als Hersteller von Halbleitern und auch ein wenig von Taschenrechnern bekannt, wagt sich in das Minicomputer-Geschäft. Mit der Markteinführung des Systems 400 gelang es der Firma, die Kompaktheit eines Minirechners mit der Leistungsfähigkeit eines Großrechners zu vereinen: Das System 400 ist kompatibel mit der IBM-Anlage 370. Es kann bis zu einer Speicherkapazität von 16 Megabyte ausgebaut werden. Besonderer Vorteil: IBM-Programme, die in sehr großer Zahl zur Verfügung stehen, laufen praktisch ohne Änderung auf dem National-System. Die Verarbeitung von Eingangs- und Ausgangssignalen geschieht mit einem separaten I/O-Prozessor, zwei weitere Prozessoren dienen zur Bearbeitung von Service-Anforderungen peripherer Geräte und als zentrale Befehlsverarbeitung. Als Software sind bereits Assembler und alle gängigen höheren Programmiersprachen erhältlich.

Die verwendeten Prozessoren sind voll mikroprogramm-gesteuert; dadurch konnte die Kompatibilität mit dem System IBM 370 erreicht werden.

Ing.(grad.)
Reinhold Metzner

Mit der IS UAA 190 von Siemens kann während der Sendereinstellung die Abstimmspannung in Form eines Balkens ins Fernsehbild eingeblendet werden. Dazu liefert sie in jedem Bilddurchlauf acht in ihrer Endlage von der Abstimmspannung abhängige Impulse, mit denen eine Hell- bzw. Dunkeltastung oder eine RGB-Ansteuerung erfolgen kann. Der eingeblendete Abstimmbalken stellt damit eine einfache optische Hilfe während des Abstimmvorganges dar, da seine Länge eine direkte Zuordnung zum eingestellten Fernsehkanal ermöglicht.

Abstimmskala direkt im Fernsehbild

In modernen Fernsehgeräten werden zunehmend die bisherigen Potentiometerspeicher durch digitale Kanalspeicher ersetzt, die die Abstimmspannung digital aufbereiten. Bei Tunern mit Kapazitätsdioden stellt die Abstimmspannung eine Zuordnung zum eingestellten Fersehkanal dar. Elektronische Kanalspeicher besitzen jedoch im Gegensatz zu mechanischen Potentiometern keine direkte Anzeige über eine Skala. Die IS UAA190 erlaubt es, die Abstimmspannung während des Abstimmvorganges in Form eines Balkens ins Fernsehbild einzublenden und bietet daher eine einfache elektronische Abstimmspannungs-Anzeigemöglichkeit.

Schaltungs- und Funktionsbeschreibung

Die integrierte Schaltung UAA190 (*Bild 1*) schreibt die Abstimmspannung in Form eines veränderlichen Striches in die obere Bildhälfte eines Fernsehbildes. Als optisch gut erwies sich eine Strichbreite von acht Zeilen und eine Einblendung während der 88. bis 95. Zeile.

Mit jedem neuen Bildimpuls (Anschluß 3) wird in der UAA190 ein Zeilenzähler in die Ausgangslage Zeile 0 zurückgesetzt. Gleichzeitig erhält der Takteingang des Zählers vom RS-Flipflop RS1 die Freigabe zum Zeilenzählen. Vom Anschluß 2 gelangen die Zeilenimpulse zum Komparator und über eine Torschaltung zum Takteingang des Zählers. Der Zähler codiert die Zeilen 88 bis 96 aus.

Zwischen diesen Zeilen steuert der Komparator die Ausgangsstufe mit einem in der Länge veränderlichen Impuls (Anschluß 4), der z. B. zur Ansteuerung einer RGB-Endstufe verwendet werden kann. Die Impulslänge ist abhängig von der anliegenden Abstimmspannung (Anschluß 7). Verglichen wird die Abstimmspannung am Anschluß 7 mit einer Sägezahnspannung am Anschluß 8. Die Aktivierung des Ausganges beginnt mit der Rückflanke des Zeilenimpulses.

Die UAA190 wird mit einem Sendersuchlaufsignal >2,5 V (Anschluß 5) aktiviert, da der interne Spannungsregler erst dann eine auf 6 V geregelte Versorgungsspannung bereitstellt. Dadurch wird im Ruhezustand die Stromaufnahme auf ein Minimum reduziert. Mit einem Sendersuchlaufsignal <1 V wird die Einblendung beendet. Nach Abschalten des Sendersuchlaufsignals kann mit einer Zusatzbeschaltung die Einblendzeit verlängert werden. Die hier angegebene Dimensionierung verlängert die Einblendzeit um etwa 5 s.

Beschreibung der Funktionsstufen der UAA190

Zeilen- und Bildeingang

Die UAA190 besitzt für den Zeilen- und Bildimpulseingang je einen Impulsformer. Die Eingangstransistoren der Impulsformer werden im Ruhezustand durch interne Stromquellen angesteuert. Wird an den Eingängen ein größerer Strom gezogen, als die internen Stromquellen liefern, so schalten die Eingangstransistoren ab. Die Ausschaltzeit der Eingangstransistoren bestimmt die Impulsbreite. Daher können

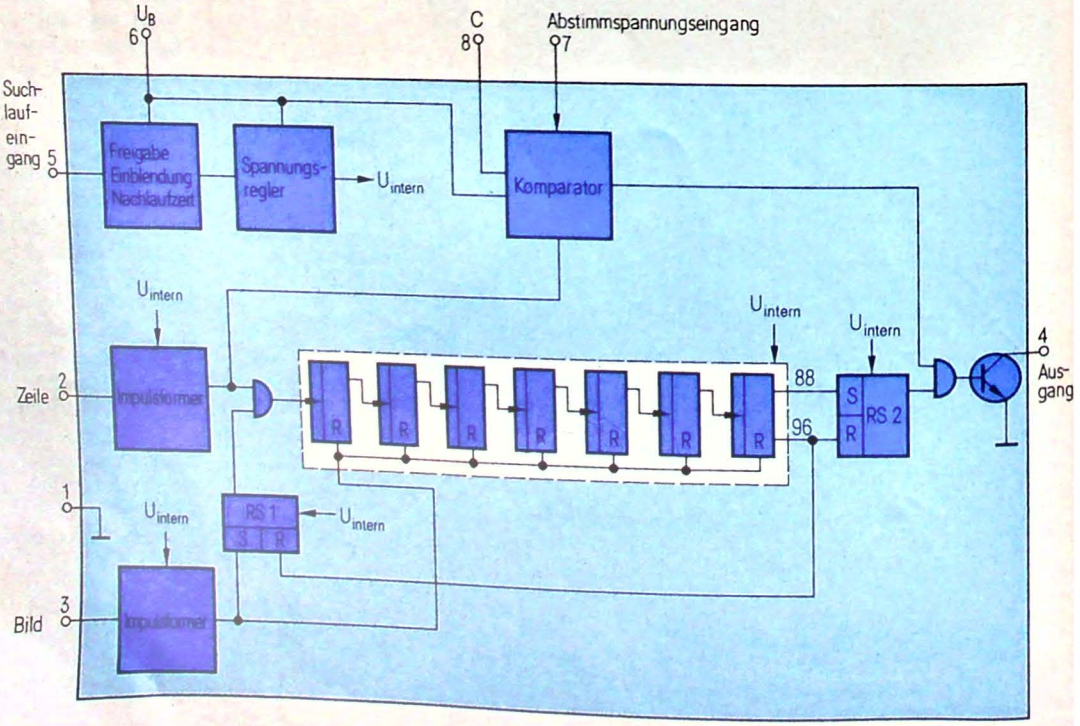


Bild 1. Blockschaltung der IS UAA 190

bei der UAA190 modifizierte Zeilen- und Bildimpulse über Differenzierglieder angelegt werden. Die RC-Zeitkonstante und die Impulsamplitude bestimmen intern die Impulsbreite. Beide Eingänge sind gegen negative Impulse geschützt.

Komparator und Dimensionierung

Der Komparator (*Bild 2*) vergleicht die angelegte Abstimmspannung am Anschluß 7 mit einer Sägezahnspannung am Anschluß 8 (*Tabelle*). Mit einem Konstantstrom von typ. 145 µA wird der Kondensator am Anschluß 8 (*Bild 3*) geladen und während des Zeilenimpulses wieder entladen. Für die Balkenlänge sind der Kondensatorladestrom I_8 = typ. 145 µA, der Ansteuerstrom am Abstimmspannungseingang I_7 = typ. 1 µA und die interne Komparatorvorgabespannung U_V = 0,4 V von der UAA190 vorgegebene Größen. Meist darf die Abstimmspannung von 0...30 V nur mit einem Strom von 50 µA belastet werden. Dieses erfordert einen hochohmigen Eingangsteiler am Anschluß 7. Weiterhin sind noch folgende Berechnungsgrößen zu berücksichtigen:

Zeilenimpulsbreite	$T_2 = 4$ µs
Ladezeit des Kondensators am Anschluß 8	$T_3 = 60$ µs
gewählter Eingangsteiler am Anschluß 7	1 MΩ/ 100 kΩ

Die Eingangsspannung am Anschluß 7 des Komparators errechnet sich aus der maximal angelegten Abstimmspannung U_{ab} = 30 V und dem Teilerverhältnis zu

$$U_7 = U_{AB} \cdot \frac{100\ k\Omega}{1\ M\Omega + 100\ k\Omega} = 2{,}72\ V$$

Bei einer Abstimmspannung von 0 V fließt in den Teiler ein Strom von typ. 1 µA und verursacht in der Parallelschaltung beider Widerstände

$R_{Teiler} = 1\ M\Omega \,||\, 100\ k\Omega = 90{,}9\ k\Omega$

einen Spannungsabfall von

$U_{Teiler} = 90{,}9\ k\Omega \cdot 1\ \mu A = 90{,}9\ mV$

Zu dieser Teilerspannung wird die interne Komparatorvorgabespannung U_V = 400 mV addiert. Die Vorgabespannung ergibt sich aus einem internen Konstantstrom, der im Komparator an einem Widerstand einen Spannungsabfall von etwa 400 mV erzeugt. Die Summe beider Spannungen wird als Gesamtvorgabespannung bezeichnet

$$U_{Vges} = U_V + U_{Teiler} \approx 490\ mV$$

Als maximale Komparatoreingangsspannung steht am Anschluß 7 die Spannung

$$U_{7max} = U_7 + U_{Vges} = 3{,}21\ V$$

zur Verfügung.

Das Balkenende soll innerhalb einer Zeile 4 µs vor dem Zeilenende liegen. Die Kondensatorspannung am Anschluß 8 des Komparators muß also in

$$t = 64\ \mu s - T_2 - 4\ \mu s = 56\ \mu s$$

von 0 V auf U_{7max} = 3,21 V linear ansteigen. Die Größe des Kondensators am Anschluß 8 errechnet sich aus den angegebenen Werten zu

$$C_2 = \frac{I_8 \cdot t}{U_{7max}} = \frac{145 \cdot 10^{-6}\ A \cdot 56 \cdot 10^{-6}\ s}{3{,}21\ V}$$

$$= 2{,}5 \cdot 10^{-9} = \frac{As}{V}$$

Mit dem in der Anwendungsschaltung (Bild 3) eingesetzten Kondensator C_1 = 2,2 nF ergibt sich bei einem Ladestrom von 145 µA eine Steilheit von 65,9 mV/µs gegenüber 57,3 mV/µs bei C_2 = 2,5 nF (s. Bild 2). Die größere Steilheit kann durch einen größeren Widerstand gegen Masse am Anschluß 7 kompensiert werden, da damit die Teilerspannung erhöht wird.

7-bit-Zähler

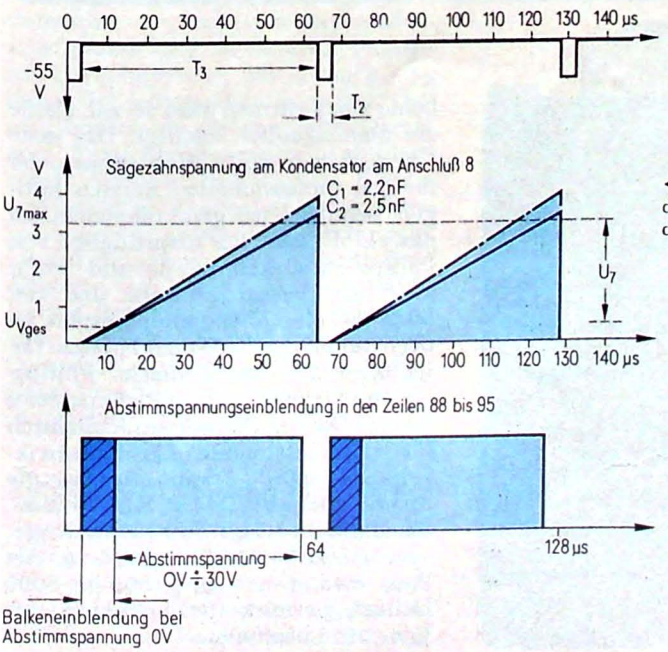
Die Aktivierung des Ausganges erfolgt durch eine Freigabe des 7-bit-Zählers während der Zeilen 88 bis 96. Der Zähler ist aus sieben flankengesteuerten Master-Slave-Flipflops aufgebaut und arbeitet als Asynchronzähler.

Suchlaufeingang und Abschaltverzögerung

Die UAA190 wird mit einer Spannung >2,5 V am Anschluß 5 betriebsbereit. Erst dann erfolgt über einen Emitterfolger mit einem Eingangswiderstand von etwa 1 MΩ die Freigabe für die interne Versorgungsspannung. Durch äußere Zuschaltung eines RC-Gliedes und einer Diode (s. Bild 3) kann die Betriebszeit der Schaltung beliebig variiert werden. Intern wird die Spannung am Eingangsemitterfolger mit einer Z-Diode auf 6,5 V festgehalten. Die Ansprechzeit liegt also zwischen 2,5 V und 6,5 V.

Tabelle der wichtigen Betriebsdaten

Versorgungsspannung U_B	12...18 V
Eigenstromaufnahme I_6	
ohne Suchlaufsignal	typ. 2,5 mA
mit Suchlaufsignal	typ. 20 mA
Ausgangsstrom I_{4max}	20 mA
Ausgangsspannung $U_{cesat\ 4}$ bei 14 = 20 mA	
Bauform	Plastik-Steckgehäuse 20 A 8, DIN 41 866 8 Anschlüsse DIL



◄ Bild 2. Funktionsdiagramm der IS nach dem 1. Halbbild

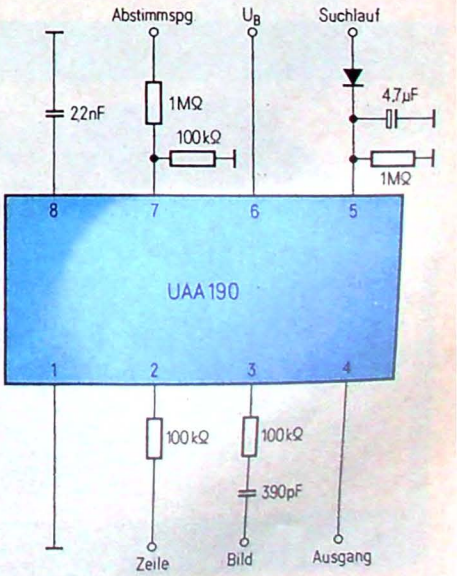


Bild 3. ► Typische Anwendungsschaltung in einem Fernsehgerät

Der Hub von 4 V kann durch eine äußere Zeitkonstantenschaltung unter Berücksichtigung des Eingangswiderstandes ausgenutzt werden. Intern erfolgt die Abschaltung in zwei Stufen.

Zunächst erhält die Ausgangsstufe die Information „keine Einblendung", und erst dann wird die interne Versorgungsspannung abgeschaltet.

Ausgang

Der Ausgang der UAA 190 hat einen offenen Kollektor. Er ist im Low-Zustand mit maximal 20 mA belastbar. Die Sättigungsspannung liegt bei maximal 1,5 V. Die IS wird erst nach Ende des Zeilenrücklaufimpulses aktiv. Damit wird erreicht, daß nach dem Ende des Abstimmbalkens keine Schatten innerhalb der Einblendzeilen zu sehen sind.

Die Bildplatte lebt

Obwohl es um die meisten Systeme der Bildplatte recht still geworden ist und die Fachwelt zunächst auf den Probestart der Philips/MCA-Bildplatte VLP auf einem Testmarkt in den USA wartet, dringen doch immer wieder Andeutungen aus den damit befaßten Firmen, daß an der Bildplatte weitergearbeitet wird. Auf der Consumer Electronics Show in Chicago (11. bis 14. Juni) führte Matsushita einem Kreis geladener Gäste im McCormick Inn seine Bildplatte Typ VISC vor (Heft 2/1978, S. 45). Dabei wurde betont, daß nach wie vor keine Absicht besteht, diese Bildplatte mit maximal 60 min Spieldauer in Produktion zu nehmen.

Etwa zur gleichen Zeit demonstrierte Sony eine eigene Bildplatte auf der IEEE-Convention in Arlington Heights, Ill. (*Bild 1*). Die Platte ähnelt der VLP, ist aber nicht kompatibel. Es wird eine reflektierende 30-cm-Platte benutzt, abgetastet mit einem He-Ne-Laser und mit 1800 U/min rotierend. Das ergibt eine Spieldauer von 30 Minuten und ermöglicht Standbild und Zeitlupenwiedergabe. Eine zweite Version spielt 60 Minuten und rotiert mit 900 U/min, wodurch Standbild und Slow Motion verlorengehen. Beide Plattenarten können auch doppelseitig bespielt werden, so daß sich die Spieldauer verdoppelt. Die hohe Speicherkapazität wird durch die extrem schmale Spur (pitch) von nur 1,3 µm erreicht. Die Platte hat einen Durchmesser von 30,3 cm und ist nur 1,1 mm dick (einseitig) bzw. 2 mm (doppelseitig).

Auch die RCA meldete sich wieder, deren kapazitiv abzutastende Bildplatte technisch offenbar fertig ist, so daß jetzt über die Beschaffung der nötigen Programme nachzudenken ist. RCA-Präsident Edgar Griffiths hatte schon vor einiger Zeit erklärt, daß die Software die größte Herausforderung ist, der es zu begegnen gilt. Jetzt wurde der neue RCA Executive Vicepresident Herbert Schlosser, bisher Präsident der NBC, auf dieses Problem angesetzt. Dank seiner Verbindung zu den Fernsehprogramm-Leuten dürfte er der geeignete Mann sein, dieses Problem zu lösen.
Pioneer gibt die Gründung der Universal Pioneer Corp. gemeinsam mit der amerikanischen MCA Inc. bekannt.

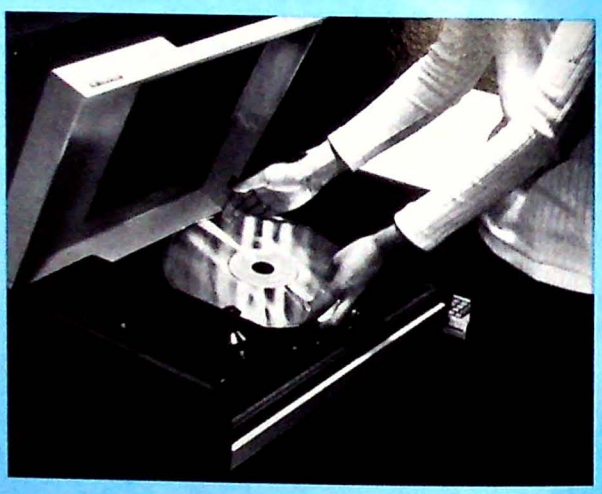


Bild 2. VLP-Bildplattenspieler von Pioneer für den professionellen Einsatz

Bild 1. Der neue Sony-Bildplattenspieler mit 30-cm-Platten, die bei doppelseitiger Anwendung zusammen zwei Stunden spielen

beide Mutterfirmen sind je zur Hälfte am Stammkapital beteiligt. Das neue Unternehmen soll Bildplattenspieler für den professionellen Bereich fertigen; benutzt wird ganz offensichtlich das VLP-System, das ursprünglich von Philips entwickelt wurde und wofür zwischen diesem Konzern und der MCA Inc. eine Kooperation besteht, jedoch nur für den Konsumerbereich. Dafür wird die amerikanische Philips-Tochter Magnavox einen Plattenspieler liefern. Der von Pioneer ausschließlich für den professionellen Einsatz entwickelte Spieler (*Bild 2*) kann alles, was die ursprüngliche VLP bietet: Slow Motion, Standbild und Zugriff zu jedem der gespeicherten 54 000 Einzelbildern. Als Preis wird etwas vage „1000 bis 5000 Dollar" genannt; die Lieferung soll Ende 1978 beginnen.

Seit dem 1. August 1977 ist es deutschen Fernsprech- und Datex-Teilnehmern möglich, direkten Zugriff zu den US-Datennetzen Tymnet und Telenet zu erhalten. An diese Netze sind in den USA mehr als 100 Datenbanken und Rechenzentren angeschlossen.

Der Run auf die US-Datenbanken kann beginnen

Der 1. August 1977 ist ein denkwürdiges Datum. Seit diesem Tag nämlich bietet der neue Datel-Dienst der Deutschen Bundespost den Fernsprech- und Datex-Teilnehmern Zugang zu den US-Datennetzen Tymnet und Telenet. Informationshungrige Wissenschaftler und Technokraten, die sich Kosten sowie eigenes Forschen und Nachdenken ersparen wollen, haben nun den direkten Draht zum ganzen Informations-Supermarkt des Westens. Denn an Tymnet und Telenet sind zusammen über 100 Datenbanken und Rechenzentren (Hosts) angeschlossen, die nur darauf warten, daß sie in Dienst genommen werden und das in ihnen gespeicherte Wissen abgefragt wird. Gebührensatz pro Stunde: etwa 60 Dollar.

Wissensmengen und -bereiche

Die in den Datenbanken gespeicherte Menge von Fakten ist enorm. Größere Datenbanken, wie z. B. Chemcon, enthalten weit über eine Million Eintragungen, die natürlich laufend ergänzt und auf den neuesten Stand gebracht werden. Auch die Breite des Wissens läßt nichts zu wünschen übrig. Alle Bereiche, die in der modernen Industriegesellschaft eine Rolle spielen, sind vertreten: Neben den im Vordergrund stehenden technisch-naturwissenschaftlichen und medizinisch-biologischen Fachgebieten gibt es auch eine Fülle von Informationen zu den Themen Wirtschaftswissenschaften, Bank- und Versicherungswesen, Landwirtschaft, Verkehr, Patentwesen, Rechts- und Sozialwissenschaften, Umweltverschmutzung sowie Testpsychologie, um nur einige zu nennen. Verschiedene Anbieter, wie z. B. der Lockheed Information Retrieval Service in Palo Alto oder die SDC (System Development Corporation) in Santa Monica, stellen gleich eine Vielzahl von unterschiedlichen Datenbanken zur Verfügung.

Aufbau der Datenabrufnetzwerke

Wie aus dem *Bild* ersichtlich, ist die zentrale Stelle, die auf der USA-Seite die Verbindung zu den Tymnet- und Telenet-Hosts herstellt, der sogenannte RCA-Knoten. Das bedeutet, daß die neue Dienstleistung (im RCA-Jargon RGCAS, Remote Global Computer Access) momentan nur von RCA betrieben wird. Doch bei diesem RCA-Monopol wird es nicht bleiben. Sobald zusätzliche Leitungen erforderlich sind, werden mit dem gleichartigen Datenservice weitere US-Firmen zum Zuge kommen: ITT mit seinem UDTS (Universal Data Transfer Service), WUI Western Union International mit dem DBS (Database Service) sowie TRT Telecommunications Corporation mit einem noch unbenannten TRT-Dienst. Sobald die in ihren Leistungsmerkmalen absolut gleichwertigen Leitungen dieser vier „International Record Carriers" (IRC) installiert sind, wird das Verkehrsvolumen automatisch zu je gleichen Teilen auf sie aufgeteilt werden.

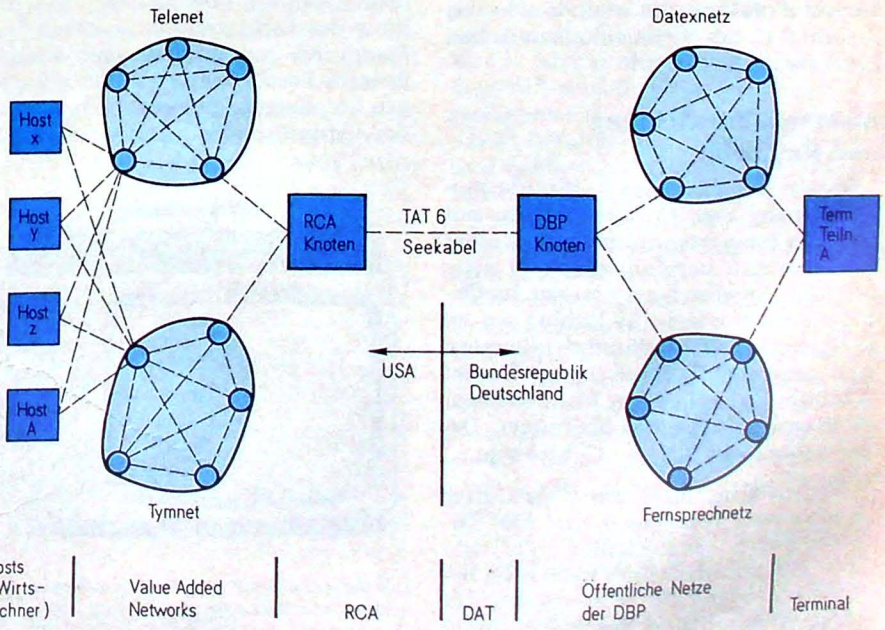
Zugriffsmöglichkeiten

Dem gegenwärtigen RCA-Knoten entspricht auf bundesdeutscher Seite der Frankfurter Knoten. Beide Knoten sind durch ein Überseekabel direkt miteinander verbunden. Wie aber läßt sich technisch der Zugriff zum Frankfurter Knoten und damit zu Tymnet und Telenet herstellen? Erstens über das Fernsprechwählnetz mit Modem D200S, zweitens für beweglichen Einsatz mit zugelassenen Datenendgeräten mit elektroakustischer Ankopplung und drittens über das Datexnetz mit 50...200 bit/s (DX200). Mit der Einführung des Datexdienstes DX300 wird auch dieser Dienstklasse der Zugang zum Frankfurter Knoten möglich sein.

Für die Übertragung sind nachstehende asynchrone Geschwindigkeiten und Codes zugelassen: 110 bit/s, ASCII (10 Zeichen/s); 134,5 bit/s, EBCDIC/Correspondence (14,8 Zeichen/s); 150 bit/s, ASCII (15 Zeichen/s); 300 bit/s, ASCII (30 Zeichen/s – nur über Fernsprechnetz); 300 bit/s, CCITT Nr. 5 (27,3 Zeichen/s – nur über DX300).

Antragstellung

Voraussetzung für die Nutzung eines Rechenzentrums oder einer Datenbank in den USA ist der Abschluß eines Vertrags mit dem jeweiligen Betreiber (z. B. Lockheed oder SDC). Von diesem erhält der Kunde eine „user number", und jetzt erst kann er beim Telegrafenamt, Dienststelle UT, Postfach, 6000 Frank-



Datenbankzugriff über das Netz der Deutschen Bundespost (nach [1])

furt/Main 1, die deutsche Benutzernummer beantragen. Der entsprechende Antrag muß folgende Angaben enthalten: Name und Adresse des Antragstellers (Anschlußinhabers); „user number", „user name" und „user id"; Ortskennzahl und Fernsprechnummer des für die Datenübertragung vorgesehenen Anschlusses bzw. Hinweis auf beweglichen Einsatz mit elektroakustischer Ankopplung im Fernsprechnetz; Endgerätetyp und gegebenenfalls Modemtyp sowie Übertragungsgeschwindigkeit und Code.

Im eigenen Interesse sollte die von der DBP zugeteilte Benutzernummer streng geheimgehalten werden. Andernfalls könnte jeder, der die Nummer kennt, Verbindungen auf Kosten des entsprechenden Teilnehmers herstellen.

Gebühren

Die Gebühren für die Übertragungswege nach den USA sind bundesweit einheitlich. Sie betragen 0,90 DM je angefangene Minute Verbindungsdauer und 1,50 DM je angefangenes Tausend übermittelter Zeichen, mindestens jedoch 10,– DM je Verbindung.

Wer diesen Dienst in Anspruch nimmt, erhält mit der Fernmelderechnung Belege, aus denen Datum, Uhrzeit, Dauer und Gebühren einer jeden Verbindung zu entnehmen sind. Alle Verbindungen werden bei dem im Antrag angegebenen Anschluß verrechnet, auch wenn ein anderer Anschluß benutzt wurde.

Ausführliche Beratungen erteilt das jeweilige Fernmeldeamt, das Telegrafenamt Frankfurt am Main sowie das Referat B12 des Fernmeldetechnischen Zentralamts Darmstadt.

Bisherige Entwicklung und Kapazität

Bereits am Ende des Eröffnungsmonats wurde von 13 Teilnehmern mit rund 30 Benutzernummern und einer Zahl von 620 Verbindungen der neue Dienst in Anspruch genommen. Im Oktober erhöhten sich die Zahlen auf 20 Teilnehmer mit 53 Benutzernummern und rund 900 Verbindungen. Durchschnittlich wurden pro Ruf zwischen 4000 und 5000 Zeichen übertragen. Dabei dauerte ein Ruf 10...15 Minuten.

Gegenwärtig sind am Frankfurter Knoten zehn Fernsprech- und fünf Datexleitungen angeschaltet. Da die Transatlantikstrecke mit 9600 bit/s betrieben werden kann, ist es möglich, bis zum erforderlichen Zuschalten einer weiteren Strecke etwa dreißig 300-bit/s-Anschlüsse gleichzeitig zu betreiben. Für die Zukunft ist der Betrieb mit noch höheren Übertragungsgeschwindigkeiten geplant. Diese sind besonders vorteilhaft für Computer-zu-Computer-Übertragungen (Terminal-zu-Terminal-Verkehr ist dagegen auf keinen Fall erlaubt). *Paul J. Muenzer*

Literatur

[1] *Schäfer, E. H.*: Post bietet Zugriff auf US-DV-Service. Online-adl-nachrichten, 1977, Heft 9.

[2] Automatischer Datenverkehr mit US-Datennetzen. Pressemitteilung des Bundesministeriums für das Post- und Fernmeldewesen vom 26. 10. 1977.

[3] Die Deutsche Bundespost informiert: Neue Möglichkeiten für die Datenübertragung mit den Vereinigten Staaten von Amerika. FTZ B, 1977, Heft 9.

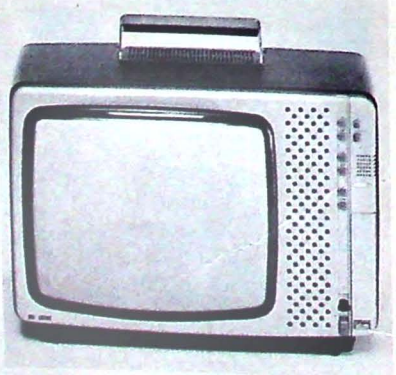
[4] Alphabetical List of Tymnet Subscribers. Tymnet information leaflet.

[5] Telenet Directory of Computer-Based Services, Fall 1976. Telenet Communications Corporation, 1050, 17th Street, N. W., Washington, D. C., 20036.

Farbportable mit digitalem Sendersuchlauf und Kontrastautomatik

Das Angebot an tragbaren 42-cm-Farbfernsehgeräten erweiterte Loewe Opta durch den neuen Typ CP 42 UD (*Bild*). Er ist mit der HiBri-Farbbildröhre, einem fernbedienbaren digitalen Sendersuchlauf nach dem Frequenzsynthese-System, einer vollwertigen Fernbedienung mit 16 Programmspeichern und Ein/Aus-Taste sowie einer Kontrastautomatik ausgerüstet und hat damit die gleichen Ausstattungsmerkmale wie die Geräte der 66-cm-Digital-Klasse.

Das Konzept des Frequenzsynthese-Verfahrens, das eine eindeutige Identifizierung des Senders sowie eine einfache und sichere Programmbelegung durch den schnellen Suchlauf bei automatischer Bereichsumschaltung ermöglicht, bietet bei Portables besondere Vorteile. Damit wird nämlich der Besitzer in die Lage versetzt, bei Reisen, beim Camping oder bei der Verwendung des Farbgerätes an wechselnden Standorten automatisch und schnell über die Fernbedienung die am jeweiligen Empfängerstandort zu empfangenden Fernsehsender aufzufinden. Die 16 Programme umfassende Fernbedienung erlaubt es außerdem, Fernsehsender für verschiedene Standorte einzuspeichern. Die Kontrastautomatik (siehe Heft 7/1978, Seite 302) paßt das Fernsehbild automatisch unterschiedlichen Lichtverhältnissen an. ■



Das Farbportable CP 42 UD mit digitalem Sendersuchlauf und Kontrastautomatik wird in den Farbvarianten Metallic, Schwarz, Perl und Gelb geliefert

Display-Controller

Ab Sommer 1978 ist von National Semiconductor eine IS im 40-Pin-DIL-Gehäuse zu haben, die alle wesentlichen Funktionen eines Video-Interface besitzt, also die Anzeige von Buchstaben, Ziffern und Zeichen auf dem Bildschirm eines Video-Monitors gestattet. Bemerkenswert ist, daß der Chip unter Verwendung von drei unterschiedlichen Bipolar-Technologien gefertigt wird, nämlich IIL, Schottky und Analog. Der Chip mit der Bezeichnung DP 8350 enthält einen Punktgenerator, der extern mit einem Quarz zu beschalten ist, ein Cursor-Adressenregister und ein Register, das sich die Seiten-Anfangsadresse merkt, um die Betriebsart „Scroll" zu ermöglichen, wobei an der untersten Bildschirmzeile geschrieben wird und der Rest nach oben geschoben wird, sobald eine neue Zeile beginnt. Je nach Programmierung kann ein Zeichenfeld aus bis zu 16 x 16 Punkten bestehen, und pro Zeile sind 5...110 Zeichen möglich. Die IS enthält auch Ausgänge für die Horizontal- und Vertikal-Synchronimpulse. Extern ist unter anderem noch ein Zeichengenerator, der als Festwertspeicher jedem Zeichen eine bestimmte Punktmatrix zuordnet.

Mit dem DP 8350 beginnt National Semiconductor mit einer Reihe von IS für periphere Computer-Anwendungen. Geplant sind auch Typen für die Steuerung von Floppy-Disk-Laufwerken und Druckern. Die Chips werden in Santa Clara, Kalifornien, gefertigt.

Es ergab sich fast zufällig: Eine Grundsatzbesprechung zwischen der FUNKSCHAU-Redaktion und der Zentralabteilung Öffentlichkeitsarbeit von AEG-Telefunken wurde von Frankfurt nach München verlegt, was eine gute Gelegenheit bot, Direktor Friedrich Bender und seine Mitarbeiter über mancherlei aus der Arbeit der Presse- und Informationsexperten dieses großen Konzerns zu befragen.

Besuch in der Redaktion (II)

AEG-Telefunken: Nachrichtenfluß nach außen und innen

Das Gespräch eröffnete Direktor F. Bender mit einer umfassenden Darstellung sowohl seiner Zentralabteilung Öffentlichkeitsarbeit als auch von AEG-Telefunken selbst.

Die Zentralabteilung umfaßt nicht nur diverse Gruppen für die sogenannte „echte" Informationsarbeit, sondern auch die „Zentrale Firmenwerbung", die „Abteilung für Messe und Ausstellungen", die „Berliner Zentralstelle", die „Verbindungsstelle Bonn" und die „Innerbetriebliche Information und Mediaproduktion" mit der Verlagsabteilung (Elitera-Verlag), aber auch das Firmenarchiv in Braunschweig und eine Werbeagentur. Die zugehörige „Zentralabteilung Presse und Information" gliedert sich in Redaktion Wirtschaft, Redaktion Technik mit Fachaufsatz- und Vortragsdienst und die Informationen des Unternehmensbereiches Konsumgüter mit Außenredaktionen in Nürnberg für weiße Ware und Hannover (Telefunken).

Das ist ein beträchtlicher Apparat mit einem nicht minder beträchtlichen Etat – offenbar mit Beginn der neuen Vorstandsära Dr. Cipa ausgebaut. Das erscheint als eine gute Maßnahme, denn ein Weltkonzern wie AEG-Telefunken, der sich aus einer bedrängten Lage heraus wieder konsolidiert, bedarf einer umfassenden, gut geleiteten und schlagkräftigen Öffentlichkeitsarbeit. Daß es hier zu manchmal aufreibender Kleinarbeit kommt, ist schon aus der Firmengröße und vor allem der Firmenstruktur erkennbar: 14,3 Milliarden DM Weltumsatz, 158 400 Mitarbeiter im In- und Ausland.

Die vor zwei Jahren eingeführte neue Gliederung sieht den sechsköpfigen Zentralvorstand mit den Vorstandsausschüssen für Forschung/Entwicklung und Produktion vor, darunter die in Form von Aktiengesellschaften betriebenen Unternehmensbereiche „Energie- und Industrietechnik", „Nachrichten- und Verkehrstechnik", „Serienprodukte" und „Konsumgüter" plus angehängtem Unternehmensbereich „Bürotechnik". Das ist aber nicht alles: Im Land gibt es weitere 46 Gesellschaften, an denen AEG-Telefunken mit 51 % und mehr beteiligt ist, und neun weitere, bei denen der Beteiligungsgrad 50 % und weniger beträgt. Die Auslandsbeteiligungen sind nahezu unübersehbar, hier dient die AEG-Telefunken International AG, Zug/Schweiz, als „Anbindungspunkt" für 31 ausländische Beteiligungsfirmen, mindestens noch einmal so viele sind in irgendeiner Form dem Mutterhaus verbunden.

In diesem für den Außenstehenden fast unübersichtlichen Geflecht, das freilich wohlgegliedert ist, hat die Zentralabteilung Öffentlichkeitsarbeit unter Friedrich Bender ihren Platz direkt beim Zentralvorstand, was aus der internen Code-Nummer „Z 14" hervorgeht. Eine andere Placierung ist auch nicht vorstellbar, denn in vielen Fällen ist Z 14 die Stelle, die mit den Medien im In- und Ausland zu verkehren hat und damit das Unternehmen nach außen vertritt und repräsentiert, soweit es um Informationen geht – eine wahrhaft heikle Arbeit.

Aus dem Alltag der Informationsarbeit

Die FUNKSCHAU-Redaktion war neugierig zu erfahren, wie es im Alltag der Informationsleute zugeht. Schließlich sind auch unsere Redakteure das Ziel eben dieser Arbeit, die sich in aller Regel im Versenden von Pressediensten und in unserem Fall – Vermitteln von Fachaufsätzen äußert.

Konkret gesprochen: Wie entsteht, meinetwegen, eine technische Presseinformation?

Dazu Friedrich Bender: „Wir lassen uns von den Fachleuten geschriebene Manuskripte geben und bearbeiten sie dann, was die Regel ist, aber wir schreiben Meldungen auch selbst. Bei Konsumgütern ist das klar; insbesondere bei der weißen Ware entstehen die Pressedienste direkt in Nürnberg bei Frau Kelling. In Hannover, wo seit kurzem Dr. Behrbalk residiert, wird das wohl nicht anders werden."

W. Ch. Mucks merkt an: Der erwähnte Regelfall umfaßt 60 % der Arbeit, die restlichen Fälle bestehen darin, daß ich das Material in Form von Datenblättern usw. bekomme und dann selbst abfasse. Das ist schon deshalb nötig, weil die Techniker in den Werken oft nicht so schreiben, wie es für eine Verbreitung nach draußen nötig ist.

Ganz wichtig ist die Freigabe aller Meldungen und Aufsätze. Sie bezieht sich auf die Überprüfung der sachlichen Richtigkeit, Patent-Unbedenklichkeit usw. Man ist dabei, eine Konzernrichtlinie zur Vereinheitlichung dieser Überprüfung zu entwerfen, die auch die Zuständigkeit für die Freigabe festlegt.

Diese Prozedur ist bei Fachaufsätzen besonders wichtig, weil ein solcher ja meist auch Nachbarbereiche berührt, d. h. die eigentlich produzierende Stelle steht nicht allein. Daher soll in Zukunft

---

Teilnehmer: von AEG-Telefunken

Direktor Friedrich Bender, Leiter der Zentralabteilung Öffentlichkeitsarbeit;
Dipl.-Volksw. Ing. (grad.) Ortwin Witzel, Leiter der Zentralabteilung Presse und Information;

W. Ch. Mucks, Leiter der Zentralabteilung „Redaktion Technik";
Ing. (grad.) K. H. Rumpf, Redakteur in der Zentralabteilung „Redaktion Technik"

Von der FUNKSCHAU

Prof. Karl Tetzner, Dipl.-Ing. U. Radke, Ing. (grad.) Dieter Thomsen, Annemarie Tetzner

eine besondere Stelle beim Zentralbereich Technik (Dr. Nasko) das letzte Wort sprechen. Die einzelnen Firmenabteilungen wissen wirklich nicht immer, ob nicht an anderer Stelle des Konzerns an dem gleichen Problem gearbeitet wird. Allein auf dem Gebiet Raumfahrt arbeiten bei AEG-Telefunken mindestens fünf Stellen.

Gehört zur Zentralabteilung Öffentlichkeitsarbeit auch eine Stelle, die nach „innen" informiert, die also den führenden Männern informationsmäßig zuarbeitet? Das ist die Abteilung Z141 „Innerbetriebliche Information und Mediaproduktion" unter Hubert Haslauer. Hier entsteht zunächst die Werkszeitung in hoher Auflage für alle Mitarbeiter, dann eine täglich erscheinende, für das Top-Management bestimmte „Kurzinformation Presse", eine Art Pressespiegel, und schließlich noch ein Informationsbrief für leitende Angestellte. Wahrscheinlich kommt in Zukunft noch mehr dazu. Mediaproduktion heißt Filmherstellung, Mitarbeit an Broschüren usw. Die Werkszeitung hat eine Auflage von rund 100 000, sie geht an alle Mitarbeiter der „AEG-Telefunken juristische Person" und Telefunken Fernseh- und Rundfunk GmbH sowie an die Manager der Beteiligungsgesellschaften. Eine der Aufgaben des Informationsbriefes ist die rechtzeitige Unterrichtung der Führungskräfte über geschäftspolitische Maßnahmen, noch ehe sie publiziert werden. Die tägliche „Kurzinformation Presse" wird gefüttert von dem dpa-Basisdienst, dem vwd-Ticker, von Tageszeitungen, Korrespondenzen und Fachpresse. Täglich kommen zwei Ausgaben heraus: um 8 Uhr und um 15 Uhr, jeweils zwei beschriebene Seiten und ein Faksimileanhang wichtiger Berichte. Die Auflage beträgt 100 Exemplare. Weil manches direkt übernommen wird, hat man sich zwecks Abgeltung der Urheberrechte mit der VeGe-Wort in München in Verbindung gesetzt.

Da kommen wir zu einem schwierigen Kapitel, meinte F. Bender: Wir verbreiten die „Kurzinformationen Presse" nur im Management im Frankfurter Raum; eine schnelle Weiterverbreitung zu den Managementstellen außerhalb ist technisch nicht möglich. Bei besonderen Anlässen behelfen wir uns mit dem Telekopieren, etwa wie jetzt bei einer Managementtagung in Hamburg, aber das ist sehr umständlich, weil alles wieder abzuschreiben ist, ehe es in entsprechender Auflage vervielfältigt werden kann.

Neue Wege der externen Information?

Direktor Bender kam zu einem anderen Kapitel. Seit 30 Jahren, so meinte er, verfährt man bei der Information nach draußen nach dem gleichen Schema, also mit Pressediensten via Bundespost. Über den Fernschreiber zu arbeiten, ist für Breitenarbeit unmöglich. Wer nennt neue Wege?

Besuch in der Redaktion
v.l.: Direktor F. Bender, O. Witzel, K.H. Rumpf, W.Ch. Mucks

Wirtschaftsinformationen, beispielsweise, fließen uns vom Vorstand zu, aber es ergeben sich auch Presseinformationen durch von außen kommende Presseanfragen an die verschiedenen Abteilungen. Bewährt hat sich das Bereithalten von Stellungnahmen zu bestimmten Ereignissen, die dann auf Anfrage hinausgehen können. Beispiele sind Äußerungen zur Kurzarbeit in bestimmten Betrieben. Kein Unternehmer reißt sich darum, diese abzugeben, aber wenn er gefragt wird, muß er dazu etwas sagen können.

Bender: Ich möchte aber nicht falsch verstanden werden. Unter dem neuen Regime von Dr. Cipa ist auf Hauptversammlungen und auf der Bilanzpressekonferenz ein ausgesprochener Wille zur Information erkennbar.

Stichwort Bilanzpressekonferenz: Es gibt mehr als ein Unternehmen, in dem vor der Bilanzpressekonfernez nächtelang ein großer Katalog der möglichen Fragen und der dazugehörigen Antworten ausgearbeitet wird, um gerüstet zu sein. Es gibt da Beispiele, daß die Vorbereitungen zu Wälzern mit mehreren tausend Fragen und Antworten gediehen sind. Dazu F. Bender: Natürlich bereiten sich unsere Leute entsprechend vor, aber es ist einfach, weil Dr. Cipa immer nur einen Teil der Fragen selbst beantwortet, die anderen aber den Vorstandskollegen übergibt, die sich selbst vorzubereiten haben. Statements werden ebenfalls vorbereitet, und zwar für Fragen, die mit Sicherheit kommen, und die damit ohne endlose Diskussion ausführlich beantwortet werden. Das gilt aber auch für den täglichen Umgang mit der Presse.

Wenn beispielsweise eine Beteiligung aufgestockt wird, erwarten wir Fragen von außen, denen wir möglichst mit sorgfältig vorformulierten Antworten begegnen, die man uns aus dem Hause von den zuständigen Stellen liefert. Damit kann man gelegentlich die Partner draußen auf die Spur setzen, was uns gelegentlich sehr angenehm ist. Derlei Vorbereitungen verlangen die bei uns so sehr unterschiedlichen Produktionsprogramme ganz besonders.

Pressearbeit insgesamt, so F. Bender, hängt ganz wesentlich von der Einstellung der leitenden Mitarbeiter bzw. Vorstandsmitglieder einer Firma zur Presse ab. Für AEG-Telefunken darf gesagt werden, daß sich die positive Einstellung gegenüber früher noch weiter verbessert hat. Allerdings wird über Angelegenheiten erst dann gesprochen, wenn sie reif sind, nicht vorher. Dabei ist es unausbleiblich, daß man gelegentlich mit den spezifischen Interessen der Journalisten in Kollission kommt. Es gibt eben Fragen, auf die man antworten muß: Kein Kommentar.

Heikel sind ganz natürlich alle Personalfragen, über die sich das Unternehmen eigentlich nur in Übereinstimmung mit dem Betroffenen äußert. Da herrscht eine strenge Disziplin, die aber doch die Pressefreundlichkeit oder Mitteilungsbereitschaft nicht einengt.

Frage der Redaktion: Wie halten Sie es mit Produktinformationen? Kommen die immer erst dann, wenn alles fix und fertig ist oder auch schon vorher?

Antwort: Unterschiedlich, aber meist ist es so, daß wir darüber berichten, wenn das Produkt ganz sicher in die Fertigung gehen wird, und dann eben auch, wenn es ausgeliefert wird. Aber das Technische Pressekolloquium von AEG-Telefunken (TPC), das jedes Jahr stattfindet, beweist, daß das Haus auch über Entwicklungen berichtet, die Zukunftsmusik sind. Vor dem Krieg und auch noch lange danach bestimmte der Vertrieb, ob und wann über neue Dinge pressemäßig berichtet werden soll. Das gilt heute noch in starkem Maße bei Konsumgütern, denn hier ist der Vertrieb noch immer maßgeblich, und der hat zumeist die Befürchtung, etwas zu früh herauszulassen, was den Verkauf des zur Zeit noch Gängigen stören könnte.

Normal also ist, über das Laufende Berichte zu geben, kaum aber Informationen zu versenden, die etwa aus vertriebspolititschen Gründen Neues vorab mitteilen. Man sollte uns dabei nicht die Bildplatte an den Hals werfen, das ist ein Kapitel für sich... Aber sehen Sie sich das TPC an, da lassen wir vieles raus, denken Sie beispielsweise an Abstandsradar oder an andere vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) geförderte Projekte.

Stichwort BMFT: Wo liegt bei den von dort geförderten Arbeiten der Veröffentlichungsschwerpunkt? Muß AEG-Telefunken jedesmal fragen, wenn etwas „rausgelassen" werden soll?

Nun, da stimmt man sich ab, meist ist das BMFT recht publikationsfreudig. Abstimmen aber muß man sich immer bei Entwicklungen im militärischen Bereich, da gelten besondere Regeln.

(Hier berichtete die FUNKSCHAU-Redaktion über leidvolle Erfahrungen beim Heranholen von Informationen über militärische Elektronik.)

Frage der Redaktion: Beobachtet die Crew von Herrn Bender die Ergebnisse der Presse-Aussendungen, also etwa die Zahl der erzielten Abdrucke?

Antwort: Nein, das haben wir ganz früher einmal mit Akribie bei Telefunken getrieben, aber heute tun wir es nicht mehr. Wir brauchen nicht im eigenen Haus den Nachweis zu erbringen, wie erfolgreich diese oder jene Meldung gewesen ist. Ein gewisses Echo kann man durch die Leserdienstkarten bekommen, die einen zum Teil überschwemmen. Die Meinungen darüber sind im eigenen Haus unterschiedlich; einige Abteilungen freuen sich über die große Menge von Anfragen, andere sagen: Was soll das, 98% der Anfragenden sind doch nur Papiersammler. Dazwischen also liegen die Meinungen, die positive Einstellung überwiegt etwas.

Vorletzte Frage: Wie viele Adressaten gibt es für die Pressedienste?

Antwort: Sehr unterschiedlich; für fast jede Meldungsart haben wir einen separaten Verteiler. Bei Meldungen über Technik dürfte die Zahl im groben Durchschnitt bei 400 liegen; in der Spitze, bei allgemein interessierenden Meldungen, werden 2000 erreicht.

Letzte Frage: Wieviel Prozent vom Umsatz wird in Ihrem Haus für Öffentlichkeitsarbeit ausgegeben?

Antwort: Kaum zu beantworten, weil der Prozentsatz kurios aussehen würde: Zuerst eine Null, dann ein Komma und dann lange wieder nur Nullen bis die erste Ziffer auftaucht..., wenn man Werbung ausklammert und die Aufwendung abzieht, die unsere vielen Beteiligungsgesellschaften mit eigenen Pressestellen treiben. Kaum zu berechnen und eigentlich auch uninteressant...

Grundig mit neuem CB-Topmodell

Die kürzlich der Öffentlichkeit präsentierte Heimstation CBH 3000 von Grundig ist mit einer Reihe sehr interessanter Details ausgestattet. Pultform (*Bild*) und aufgebautes Schwanenhals-Mikrofon verleihen dem Gerät ein gewisses professionelles Äußeres. Wie alle neuen CB-Funkgeräte des Hauses (außer dem Handfunkgerät CB 10) ist auch dieses Modell mit der Umschaltung für die beiden Modulationsarten AM und FM ausgestattet. Weitere technische Leckerbissen der Station, die bei Redaktionsschluß nicht lieferbar war und fur die es bislang keine FTZ-Nummer gibt, sind in großer Zahl vorhanden. Dazu gehört u.a. die Scanner-Einrichtung, die es gestattet, die zur Verfügung stehenden Kanäle der Reihe nach abzutasten und zwar entweder nach den freien oder nach den besetzten Kanälen. Besonderes Augenmerk verdient auch die Selektivrufeinrichtung, die mit Hilfe einer rechnerähnlichen Tastatur auf über 800 Frequenzen selektive Verbindungen herstellen kann.

Fünf verschiedene Schieberegler für Lautstärke, Hf-Regelung, Rauschsperre, Rauschfilter und Eichung der Stehwellenanzeige sind an der linken Geräteseite angebracht. Daneben hat das Gerät noch ein S-Meter, ein Diskriminator-Mitteninstrument für FM-Betrieb sowie eine Siebensegmentanzeige für den eingestellten Kanal. Die Betriebszustände zeigen verschiedenfarbige Leuchtdioden an. Last not least soll das ansprechende Gerät zu einem sehr günstigen Preis vertieben werden.

Über 800 Tonrufkombinationen sind mit diesem neuen CB-Funkgerät CBH 3000 von Grundig wählbar

Brief aus Japan

Drahtloses optisches Relay-System

Die Firma Yagi Antenna Co., Ltd. entwickelte ein drahtloses optisches Kommunikationssystem zur Übertragung von Video-Information mit Hilfe einer Hochleistungs-LED.

Zur Zeit werden bei optischen Transmissions-Systemen Laser-Strahlen und optische Fasern benutzt.

Das neu entwickelte System ist das Raum-Relay-Gerät, bestehend aus dem Licht-Sender, unter Verwendung einer Hochleistungs-LED (mit einer Lebenserwartung von über 10 000 Stunden), hergestellt durch Hitachis Central Laboratories, und dem Lichtsensor mit einer eingebauten PIN-Fotodiode. Die Video-Signale, die das LED-Licht modulieren (nahes Infrarot), werden durch eine Linse (mit ungefähr 5 cm Durchmesser) zu der Strahlenbreite von 0,2 Grad verbreitert. Diese Signale werden dann durch eine Foto-Diode aufgefangen, die hinter der Linse des Sensors liegt. Die Störanfälligkeit durch Regen, Schnee etc. kann durch Vergrößerung des Durchmessers der Lichtstrahlen vermindert werden.

Da die derzeitige Kommunikations-Entfernung bei 1 km liegt und es sich um ein tragbares Gerät handelt (4 kg für Sender und Empfänger), kann es bei verschiedenen Relais Anwendung finden; so z. B. zwischen der Sendestation und Veranstaltungen, zwischen Büro und Lagerhaus, bei Damm-Überwachungsstellen etc.

Optische Faser-Kabel für Unterwasser-Kommunikation

Nippon Telegraph and Telegram Public Corporation verkündete, daß sie ein Experiment zur Anwendung optischer Fasern bei der Unterwasser-Kommunikation starten werden. Ziel ist eine mehrjährige Versuchsperiode und die praktische regelmäßige Anwendung in einigen Jahren.

Das augenblicklich verwendete koaxiale Kabel für die Unterwasser-Kommunikation hat ungefähr ein Gewicht von einer Tonne pro Kilometer und erfordert alle 6 km einen Verstärker, während die optische Faser mit dem gleichen Durchmesser wie das koaxiale Kabel das 20fache der Kommunikations-Quantität und die Hälfte des Gewichtes hat.

Optische Faserkabel für Kontrolle des Thyristorwandlers

Hitachi Electric Wires and Cables Co., Ltd., entwickelte das optische Faser-Kabel für die Übertragung von Kontrollsignalen für Thyristor-Umwandler, die Anwendung finden werden für die Hochspannungsleitung zwischen der japanischen Hauptinsel und Hokkaido; hierbei handelt es sich um eine Gleichstrom-Leitung von extrem hoher Spannung, großer Entfernung und hoher Kapazität. Verwendet werden Luft- und Unterwasser-Kabel, ausgestattet mit AC-DC-(Thyristor-)Wandlern an beiden Seiten.

Das optische Kabel ist ein polyäthylen-beschichtetes optisches Faserbündel und enthält mehrere polymer-beschichtete Fasern. Es ist mit Steckern ausgerüstet, die Lichtsender und -sensoren enthalten.

Teletext auf japanisch

Der Minister für Post und Telekommunikation entwickelte in Zusammenarbeit mit Matsushita Electric, Hitachi und Nippon Electric ein Heim-Informations-Übermittlungssystem, mit dem verschiedene Abonnenten-Anfragen, die über das Telefon gestellt werden, sofort auf dem eigenen Fernsehbildschirm durch den gleichen Telefonanschluß beantwortet werden.

Für den praktischen Gebrauch soll baldmöglichst eine Public Service Corporation errichtet werden. Das experimentelle Stadium beginnt im August nächsten Jahres durch Installieren der Enddatengeräte des Informationsnetzsystems in 1000 Häusern von Abonnenten in Tokio. Ungefähr ein Jahr lang wird man Art und Inhalt der Informationen überwachen und prüfen, die durch Abonnentenanfragen neben Nachrichten, Wetter, Führungen, Erziehungsprogrammen, Sport, Kochen etc. erwartet werden.

Das Informations-Übermittlungssystem besteht aus dem Informations-Zentrum und dem Hausanschlußgerät, verbunden durch den Telefonanschluß. Das erstere enthält einen Computer und ein „Buchstaben- und -Zahlen-Informationssystem", das die chiffrierten Informationen speichert. Das letztere ist ein Adapter und Selektor (Modulator) zusätzlich zum Telefon und dem gewöhnlichen Fernsehempfänger. Die Antwort-Information erscheint auf dem Fernseh-Bildschirm durch die Wahl des dafür bestimmten Fernsehkanals.

Der Abonnent wählt die Telefonnummer des Informationszentrums. Wird der Anruf durch eine Stimme „verbunden" durch das Informationszentrum bestätigt, drückt er einen Knopf für die Information (wie Sport, Kochen, Nachrichten etc.), die er erhalten will. Bei Eingang der besagten Frage im Informationszentrum geht die Information an die Dateninformation. Sie wird weiter an den Computer übermittelt, wo die Buchstaben und Zahlen durch das Buchstaben- und Zahlen-Verarbeitungsgerät gebildet werden. Die in dieser Weise hergestellten Buchstaben und Zahlen werden durch das Telefonnetz an das Haus-Endgerät des Abonnenten übermittelt und im Speicher des Adapters gespeichert. Die Information wird dann am Fernsehbildschirm sichtbar, bis das Fernsehgerät durch den Abonnenten abgeschaltet wird.

Die Informationsübermittlung erfolgt im 7-Farbcode mit einer Geschwindigkeit von 15 s per Tafel. Die Stimme wird nicht übertragen außer der Anweisung wie „verbunden", „Nächsten Knopf drücken" etc. Die Kosten für den Abonnenten für die Installation des Daten-Endgerätes werden auf 100 000 Yen oder weniger geschätzt.

J. C.

Dipl.-Ing. Peter Seibold
Ing.(grad.) Werner Schröer

Beim digitalen Abstimmsystem der Entwicklungsstudie Alpha 5000 von Blaupunkt steht die Empfangsfrequenz als digitale Information zur Verfügung. Dafür wurde ein Display geschaffen, das den besonderen Anforderungen beim Einsatz im Autoradio gerecht wird.

Digitaltechnik im Autoradio

2. Teil

Technologie der Anzeige

Aufgrund der äußerst knappen Abmessungen im Skalenkasten eines Autoradios und der angestrebten Ziffernhöhe von 7 mm konnte kein auf dem Markt befindliches Display verwendet werden. Die dadurch notwendige Eigenentwicklung und Eigenfertigung schränkte die anwendbaren Technologien stark ein. Am besten konnten die mechanischen, optischen und elektrischen Anforderungen mit einem aktiven Display auf LED-Basis erfüllt werden. Die hierfür notwendigen Fertigungseinrichtungen waren vorhanden.

Die eigentliche Leuchtquelle eines LED-Displays ist ein LED-Chip mit 350 µm Kantenlänge und 200 µm Dikke. *Bild 7* zeigt den Aufbau eines LED-Chips. Das Licht entsteht durch Rekombinationsvorgänge in der pn-Sperrschicht des Halbleiters. Durch die Materialauswahl für Substrat und Epitaxieschicht kann die Wellenlänge des emittierten Lichtes beeinflußt werden.

Im hier beschriebenen Display werden GaAs-Dioden mit einem GaAsP-Epi-Layer eingesetzt. Die Wellenlänge des erzeugten Lichtes liegt bei 665 nm, der Farbe Rot entsprechend. Bei Dioden aus diesem Material tritt das Licht nur an der Chipoberfläche aus, da GaAs die in der Sperrschicht erzeugten Photonen absorbiert. GaP dagegen ist für das emittierte Licht durchlässig. In dieser Technologie realisierte Chips strahlen Licht in allen Richtungen aus. Durch besondere Lichtführung ist es möglich, das gesamte austretende Licht für das Display zu nutzen. Damit ist bei gleichem Strom die etwa vierfache Lichtausbeute gegenüber dem GaAs-Material zu erzielen. Dem stehen einige technologische Probleme bei der Verarbeitung dieses sogenannten „High-Efficiency-Materials" gegenüber, die jedoch lösbar sind. Die größere Leuchtdichte ist wegen der im Auto möglichen, die Lesbarkeit behindernden hohen Umgebungshelligkeiten notwendig.

Aufbau eines LED-Displays

Zur Verwendung des punktförmig austretenden Lichts eines LED-Chips für die Ausleuchtung eines Leuchtbalkens in einem 7-Segment-Display muß über dem Chip ein Lichtführungssystem angebracht werden (*Bild 8*).

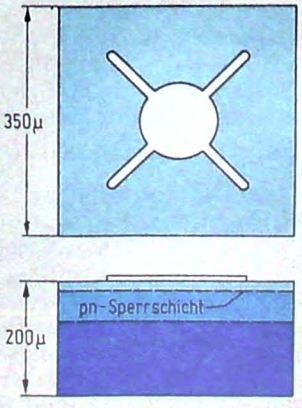
Die Leuchtdiode befindet sich am Grunde eines sich nach oben trichterförmig erweiternden Schachtes. Die Wände sind diffus reflektierend und bestehen aus hochweißem, TiO_2-gefüllten Kunststoff, der einen Reflexionsgrad von mehr als 95 % besitzt, um möglichst wenig Licht durch Absorption zu verlieren.

Eine Streufolie sorgt für gleichmäßige Lichtverteilung. Zur Kontraststeigerung wird als vorderer Abschluß ein Farbfilter aufgelegt, welches auffallendes Fremdlicht dämpft. Die Oberfläche des Lichtführungssystems ist farblich so gehalten, daß die Farbe der eines nicht beleuchteten Lichtschachts entspricht. Dadurch bleiben nicht angesteuerte Segmente unsichtbar.

Als Träger für die LED-Chips dient ein glasfaserverstärktes Epoxydharzgewebe. Um alle Leuchtdioden für eine Multiplexansteuerung zu verdrahten, ist eine doppelseitige Leiterbahnführung mit Durchkontaktierungen erforderlich. Die LED-Chips sind mittels Leitkleber auf die Leiterplatte geklebt; diese Klebestelle ist gleichzeitig die Katodenkontaktierung für die Diode (*Bild 9*).

Die Verbindungen der metallisierten Chipanoden zur Leiterbahn sind jeweils durch einen Ultraschall-Ballbond hergestellt. Dabei wird ein 25 µm dicker Golddraht unter Zuführung von Ultraschallenergie mit der Chipelektrode und der vergoldeten Oberfläche der Leiterbahn verschweißt.

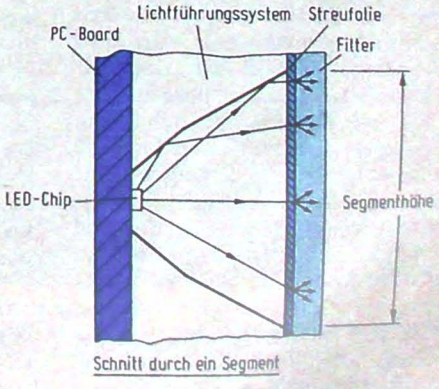
Durch Abdeckung mit einem Epoxytropfen wird jeder LED-Chip vor Feuchtigkeit und chemischer Reaktion mit der Umgebung geschützt. Gleichzeitig vergrößert das Epoxy die Lichtausbeute, da GaAs einen sehr hohen Brechungsindex besitzt und somit ohne Abdeckung ein großer Teil des Lichts



Farbe	Substrat	Epi-Layer	Wellenlänge
rot	GaAs	$GaAs_{62}P_{38}$	665 nm
orange	GaP	$GaAs_{35}P_{65}$	630 nm
gelb	GaP	$GaAs_{15}P_{85}$	585 nm
grün	GaP	GaP	565 nm

◄ Bild 7. Aufbau eines LED-Chips

Bild 8. ►
Schnitt durch ein Segment (Erläuterungen im Text)



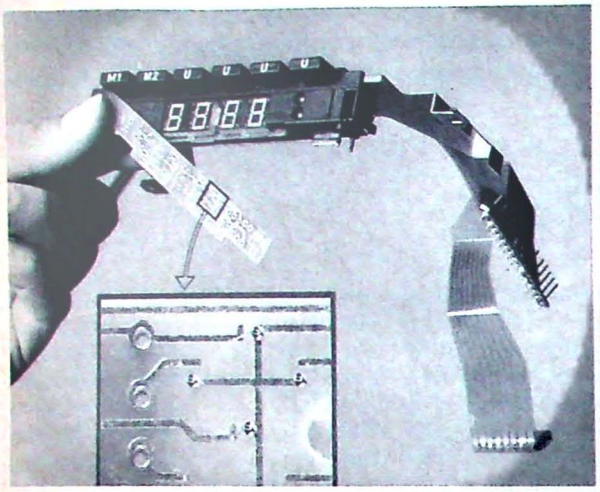


Bild 9. Das LED-Display ist mit den Senderwahltasten vereinigt. Der Bildausschnitt zeigt vier der 29 aufgeklebten und gebondeten LED-Chips

durch Totalreflexion an der Grenzschicht zur Luft verlorenginge.

Die beiden Lichtführungssysteme, bestehend aus je zweimal sieben Segmenten und den Streufolien, werden durch Bohrungen in der Leiterplatte lagemäßig so fixiert, daß jedes LED-Chip in das Zentrum eines Lichtschachtes zu liegen kommt.

In dieser aufgezeigten Technik war es möglich, ein Display zu schaffen, das den Anforderungen bezüglich Betriebstemperatur, Betriebsspannung und Lebensdauer beim Einsatz im Autoradio gerecht wird. Die anhand der Entwicklungsstudie Alpha 5000 gewonnenen Erfahrungen werden der Fertigungsentwicklung eines Displays für Mengengeräte zugute kommen. ■

Mehr als 30 000 Schaltbilder auf Lager

Immer wieder erhalten wir Anfragen nach Schaltbildern, vor allem von älteren oder ausländischen Geräten. Wenn wir hier mit Fotokopien aus dem FUNKSCHAU-Archiv nicht weiterhelfen können, verweisen wir die Anfragenden regelmäßig an den Technischen Kundendienst Ing. (grad.) Heinz Lange, Otto-Suhr-Allee 59, 1000 Berlin 10.

Wer ist nun dieser „Technische Kundendienst"? Ing. Lange hat ein Archiv, das über 30 000 (!) Schaltungen umfaßt, wofür natürlich eine Kartei vorhanden ist. Ein Verzeichnis steht allerdings nicht zur Verfügung – das würde ein Buch ergeben, das bei seinem Erscheinen bereits wieder überholt wäre. Der Kunde muß also jeweils anfragen oder gleich bestellen; Antwort bekommt er auf jeden Fall. Der Preis je Schaltung liegt je nach Umfang zwischen 3 und 10 DM, wobei letzterer vorwiegend für Farbfernsehgeräte-Schaltungen mit Platinendarstellung gilt. Der – rund 100 Schaltungen pro Tag – Versand erfolgt gegen Nachnahme.

Das Archiv enthält Schaltungen der deutschen Unterhaltungselektronik-Geräte (Rundfunk, Fernsehen, Phono, Tonband usw., ausgenommen Detektorschaltungen) ab 1924, von kommerziellen deutschen und US-Geräten bis zum Ende des zweiten Weltkrieges sowie aus den letzten 20 Jahren auch sehr viele Schaltungen ausländischer Geräte. Bei jeder Anfrage, die er nicht sofort bedienen kann, bemüht sich Heinz Lange, die Unterlagen zu beschaffen, was ihm auch oft gelingt. Einige deutsche Unterhaltungselektronik-Firmen sind bereits dazu übergegangen, bei Anfragen nach Unterlagen von älteren Geräten generell an den Technischen Kundendienst zu verweisen. Nicht lieferbar sind Schaltungen von Waschmaschinen und Auto-Elektronik sowie Selbstbauschaltungen.

Wie es angefangen hat – darüber soll Heinz Lange selbst berichten: „Bald nach Kriegsende – den Krieg habe ich in einem Funkmeß-Forschungslabor (jetzt sagt man Radar) der Industrie verbracht – habe ich Fernunterricht in Rundfunktechnik gegeben. Unter den Anfragen der Lehrgangsteilnehmer waren immer wieder solche nach Schaltungen von vorhandenen Rundfunkgeräten. Also habe ich mich bemüht, Schaltungsunterlagen zu beschaffen, was mir auch umfassend gelungen ist. In den 50er Jahren sind die Schaltungen der Vorkriegsgeräte und der Nachkriegsgeräte bis etwa 1950 in Buchform erschienen, insgesamt 16 Bände, die aber sämtlich seit Jahren vergriffen sind. Der Verlag, der die Bücher herausgab, befand sich 1946 im damals noch einheitlichen Berlin, später allerdings in Ost-Berlin, womit die Zusammenarbeit aufhörte.

Inzwischen bin ich Rentner geworden. Im Augenblick mache ich zwar noch weiter, doch irgendwann werde ich das Geschäft einem Nachfolger übertragen, der schon vorhanden ist." ■

Solargeneratoren betreiben Bewässerungsanlage

Ein mehr als 50 ha großes Versuchsfeld der Universität von Nebraska/USA wird von einem System bewässert, dessen Stromversorgung durch Solargeneratoren erfolgt. Die Bewässerungsanlage wurde vom MIT (Massachusetts Institute of Technology) entwickelt und von ERDA (Energy Research and Development Administration) finanziert. Die elektrische Gesamtspitzenleistung der Solargeneratoren beträgt 25 kW. Sie speisen einen 10-PS-(7,36-kW-)Motor, dessen angeschlossene Pumpe während täglich 12 Stunden 3800 Liter Wasser pro Minute liefert.

Die elektrische Leistung für das Bewässerungssystem wird durch Unipanel-Moduln Typ 9200J der Solarex Corp. erzeugt. Sie liefern eine Einzelspitzenleistung von 23 W (gemessen bei 28 °C) und bestehen jeweils aus 42 Solarzellen (75 mm Durchmesser) mit hohem Wirkungsgrad, die in Serie geschaltet sind. Dieser Modultyp wurde seinerzeit für das Jet Propulsion Laboratory in Pasadena USA entwickelt, und zwar als Basiselement eines 30-kW-Systems im Rahmen eines ERDA-Programms zur Entwicklung und Herstellung von billigen Siliziumsolargeneratoren.

Die Solarzellen sind auf einem Polyestersubstrat montiert und vollständig in stabilisiertem Silikonharz eingebettet. Die Einkapselung dient als unsichtbarer Schutz und widersteht auch ungünstigsten atmosphärischen Bedingungen. Eingebaut in einen selbsttragenden Aluminiumrahmen, kann dieser Modul auf der Vorder- und Rückseite Windlasten bis zu 10 kg/dm² vertragen.

Keramik-, Glimmer- und Glas-Kondensatoren

Ko 23
2 Blätter

Keramik-Kondensatoren

1 Einteilung in Gruppen

Neben der Unterscheidung von Klein- und Leistungskondensatoren interessiert vor allem die Gruppierung nach den elektrischen Eigenschaften. Hier gibt es zwei bzw. drei Klassen. Das sind:
Typ 1. NDK, Kondensatoren mit niedriger Dielektrizitätszahl ε_r 6...550,
Typ 2. HDK, Kondensatoren mit hoher Dielektrizitätszahl ε_r 500...50 000, und ev.
Typ 3. Sperrschichtkondensatoren für niedrige Spannungen und für hohe Kapazität/Volumeneinheit.
(Die Abkürzung NDK bedeutet niedrige Dielektrizitätskonstante, heute sagt man: Dielektrizitätszahl oder Permittivität). (*Bild 1*)

2 Die Kondensator-Arten und ihre Eigenschaften

2.1 Typ 1

Hohe Kapazitätsstabilität, enge Kapazitätstoleranzen, lineare Abhängigkeit der Kapazität von der Temperatur, kleine Verluste (tg δ), hoher Isolationswiderstand, keine Spannungsabhängigkeit der Kapazität, gut geeignet für hohe Frequenzen.

Typ 1A. Die Kondensatoren dieser Unterguppe dienen zur Kompensation des Temperaturganges in Schwingkreisen und Filtern. Hier werden besonders enge Toleranzen des Temperaturbeiwertes der Kapazität (α_c) verlangt.

Typ 1B. Hierzu gehören Kondensatoren für Entkopplung und Kopplung in Hf-Kreisen. Die Toleranz für α_c kann etwas größer als bei Typ 1A sein.

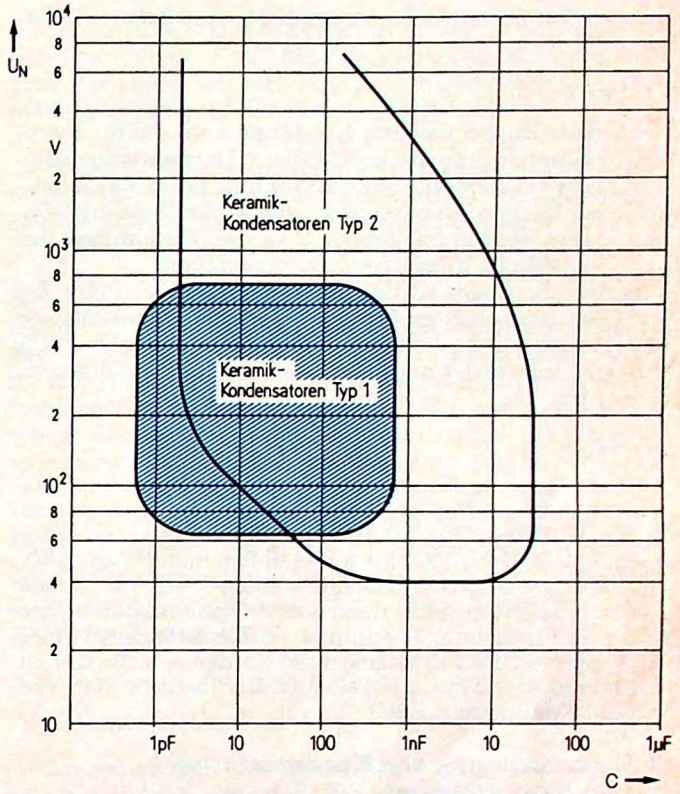


Bild 1. Kapazitäts- und Spannungsbereiche für die Kondensatoren Typ 1 und Typ 2 [9]

Tabelle 1. Technische Daten der Kondensatoren Typ 1 [1, 2, 3, 4]

Typ	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1A	1B	1B (1F)	1B (1F)	1B (1F)	(1F)
Gruppe	P100		NP0		N033		N075		N150		N220		N330		N470		N750		N1500	N2200	N4700	N5600
Werkstofftyp KER	221		320		320		330		331		331		311		311		310		340	340	340/350	340/350
internat. Kurzbez. f. Keramiktyp	AF	AG	CF	CG	HF	HG	LF	LG	PF	PG	RG	RH	SG	SH	TG	TH	UH	UJ	VK	KL	EM	FM
ε_r (b. 20 °C)	5...7 (13...18)		12...40 (39...44)		12...40 (41)		25...40 (42...43)		30...60 (45)		30...60 (45...50)		40...60 (48...54)		40...60 (51...65)		60...100 (85...90)		120...350 (120...130)	120...350 (260)	400...550 (400)	400...550 (470)
α_c in 10^{-6}/K	+100		±0		−33		−75		−150		−220		−330		−470		−750		−1500	−2200	−4700	−5600
Toleranz f. α_c (%) f. C > 20 pF	±15	±30	±15	±30	±15	±30	±15	±30	±15	±30	±15 (30)	±30 (60)	±25 (30)	±50 (60)	±35 (30)	±70 (60)	±60	±120	±250	±400 (500)	±750 (1000)	(±1000)
tg δ bei 1 MHz, 20 °C in 10^{-3}	5...50 pF ≦15/C +0,7 >50 pF ≦1 >50 pF (<1,5)																(< 1, < 2)			≦ 1,5 (15/C + 0,7) ≦ 1,5 (< 2, < 3)	(< 2, < 4)	(< 5)	
Isolationswiderstand	> 10 · 10^9 Ω																					

Erläuterung: *Zeile 2*: P = pos., N = neg. Temperaturbeiwert (DIN 41920). *Zeile 3*: KER (DIN 40 685). *Zeile 4*: 1. Buchstabe: Temperaturbeiwert, 2 Buchstabe: Toleranz f. α_c. *Zeile 5*: Werte nach DIN 40 685, eingeklammerte nach [1, 2]. *Zeile 7*: Werte nach DIN 41 920, für kleinere Werte als 20 pF s. DIN 41 920 Bl. 1 oder Elektronorm 1974, H. 5, S. 255, eingeklammerte Werte nach [1], bzw. IEC. *Zeile 6*: die Abhängigkeit der Kapazität von der Temperatur ist zwischen +20 und +85 °C annähernd linear. *Zeile 8*: eingeklammerte Werte nach [1, 3].

$$\alpha_C = \frac{\Delta C}{C_{20} \cdot \Delta\vartheta} \quad \begin{matrix} C_{20},\ \Delta C \text{ in pF} \\ \Delta\vartheta \text{ in K} \end{matrix}$$

Typ 1C. Für Anwendungen, für die Stabilität der Kapazität und kleines tg δ wichtig sind, der Temperaturbeiwert aber keine Rolle spielt.

Für Typ 1C gilt: $\alpha_c = -1000...+350 \cdot 10^{-6}/K$, [3]
bzw. $-870...+140 \cdot 10^{-6}/K$. [2]

Typ 1F. Kondensatoren mit den Keramikmassen N 1500 bis N 5600, sehr hohes ε_r, Anwendung wie 1B sowie in Nf-Filtern (*Tab. 1*).

2.2 Typ 2

In diese Gruppe gehören Kondensatoren, die für Kopplung, Hf-Siebung, sowie in Nf-Filtern, Demodulationskreisen eingesetzt werden. Hier sind wichtig: große Kapazitätswerte bei kleinen Abmessungen, also große Dielektrizitätszahl; dafür werden im Vergleich zu den Forderungen bei Typ 1 erhebliche Zugeständnisse eingeräumt.

Es darf die Stabilität des Kapazitätswertes geringer, der tg δ (Verlustwinkel) größer sein. Zwischen Kapazitätswert und Temperatur besteht kein linearer Zusammenhang. Die Gruppierung erfolgt nach dem Wert der Dielektrizitätszahl (*Tab. 2*).

2.3 Typ 3

Hierzu gehören Kondensatoren mit sehr hoher spez. Kapazität, d. h. mit hohen Kapazitätswerten bei kleinem Einbauraum. Dieser Typ ist in seiner Betriebsspannung auf max. 63 V begrenzt. An die anderen Parameter: Kapazitätskonstanz, Isolationswiderstand werden keine besonderen Anforderungen gestellt, denn solche Kondensatoren kommen z. B. für Siebung, Kopplung, Funkentstörung in Frage. Diese Sperrschicht-Kondensatoren werden z. T. durch Kondensatoren des Typs 2 abgelöst (z. B. Sibatit 50 000, Vielschicht-Kondensator Z5U).

3 Kennzeichnung von Kondensatortyp und Kapazitätswert

3.1 Kennzeichnung des Typs

Typ 1 Grundfarbe grau, bei Schutzlack farblos, bei Kunstharzumhüllung braun,
Typ 1a zusätzlicher weißer Farbpunkt in der Nähe des Außenbelaganschlusses,
Typ 2 Grundfarbe hellbraun.

3.2 Kennzeichnung des Temperaturbeiwertes bzw. des Keramik-Werkstoffes, des Handelsnamens

Sie erfolgt durch Farbzeichen (Farbpunkt, Farbstreifen)

Typ 1	Farbzeichen	Typ 2	
P 100	rot/ violett	–	
NP 0	schwarz	–	
–	grau	2A	
N 033	braun	–	
N 047	braun/blau	–	
N 075	rot	2B	2P
N 150	orange	–	
N 220	gelb	2C	2R
N 330	grün	2D	
N 470	blau	2E	2T
N 750	violett	2F	
N 1500	orange/orange	–	
N 2200	gelb/orange	–	
N 3300	grün/orange	–	
N 4700	blau/orange	–	
N 5600	blau/orange	–	

3.3 Kennzeichnung des Kapazitätswertes

3.3.1 durch Farbzeichen (4 schmale Streifen)

Farbe	1. Ziffer	2. Ziffer	Multiplikator	Toleranz des Kapazitätswertes (%)
schwarz	–	0	1	±20
braun	1	1	10	±1
rot	2	2	10^2	±2
orange	3	3	10^3	–
gelb	4	4	10^4	–
grün	5	5	–	±5
blau	6	6	–	–
violett	7	7	–	–
grau	8	8	10^{-2}	–
weiß	9	9	10^{-1}	±10

Tabelle 2. Technische Daten der Kondensatoren Typ 2 [1, 2, 5]

	für Tempperaturbereich –25 °C...+85 °C						für Temperaturbereich –55 °C...+85 °C					
Typenbezeichnung	2A4	2B4	2C4	2D4	2E4	2F4	2A2	2B2	2C2	2D2	2E2	2F2
frühere Bezeichnung (Din 41 920, Febr. 1965)		2P 2Q	2R	~2S	~2T			2P 2Q	2R	~2S	~2T	
ε_r (b. 20 °C)	700...	1400...	2000...	3000...	4000...	10 000	700...	1400...	2000...	3000...	4000...	10 000
Zulässige Gesamtabweichung der Kapazität in % vom Wert bei 20 °C in den oben angegebenen Temperaturbereichen	ohne Gleichspannung											
	±5	±10	±20	+20 −30	+20 −55	+30 −80	±5	±10	±20	+20 −30	+20 −55	+30 −80
	mit Gleichspannung U_N											
	+5 −10	+10 −15	+20 −30	+20 −40	+20 −65	+30 −90	+5 −10	+10 −15	+20 −30	+20 −40	+20 −65	+30 −90
tg δ (bei 20 °C u. ≦ 75 % rel. Luftfeuchte)	$(10...12 \cdot 10^{-3})$		$\leqq 35 \cdot 10^{-3}$ $(15...20 \cdot 10^{-3})$				$(10...12 \cdot 10^{-3})$				$(15...20 : 10^{-3})$	
Isolationswiderstand (min)	für $C_N < 25\,000$ pF; $R_{is} = 3 \cdot 10^9\ \Omega$						für $C_N > 25\,000$ pF; $R_{is} \cdot C_N = 75$ s					

Erläuterungen: *Zeile 3:* die Gruppen 2P...2T wurden durch Farbpunkte rot, orange, gelb, grün, blau gekennzeichnet. *Zeile 4:* Keramikmasse Sibatit hat ein ε_r von 50 000 und gehört in die Gruppe 2E. *Zeile 9:* Eingeklammerte Werte nach [1]. Meßfrequenz 1 kHz, für C-Werte < 100 pF jedoch 1 MHz

Beispiel: braun, grün, rot, weiß bedeutet: 1500 pF ± 10 % Die Farbstreifen sind vom Anschluß des Innenbelags an zu lesen.

3.3.2 durch Buchstaben und Ziffern

Der Zahlenwert wird durch Ziffern gekennzeichnet mit dem Zusatz
p für pF, n für nF, µ für µF oder
– für pF, n für nF, – für µF

Kapazitäts-Toleranz (%) Typ 1		Typ 2	Nennspannung U_N	
± 0,25	C	–	a	50 V
± 0,5	D	–	q	100 V
± 1	F	–	b	125 V
± 2	G	–	r	200 V
± 2,5	H	–	d	250 V
± 5	J	–	e	350 V
± 10	K	± 10	g	700 V
± 20	M	± 20	h	1000 V
–	P	+ 100/–0		
–	R	+ 30/– 20		
–	S	+ 50/– 20		
–	Z	+ 80/– 20		

Beispiel: 15 nKg ≙ 15 nF ± 10 % für U_N = 700 V.
Es empfiehlt sich, bei den einzelnen Fabrikaten die Angaben in den Datenblättern zu beachten.

4 Parallel- oder Serienschaltung von Kondensatoren zur Erzielung eines gewünschten Temperaturbeiwertes

Für eine geforderte Gesamtkapazität C mit einem gewünschten Temperaturbeiwert α_C errechnen sich die Teilkondensatoren C 1 und C 2 *bei Parallelschaltung*

$$C_1 = C\,\frac{\alpha_C - \alpha_{C2}}{\alpha_{C1} - \alpha_{C2}}$$

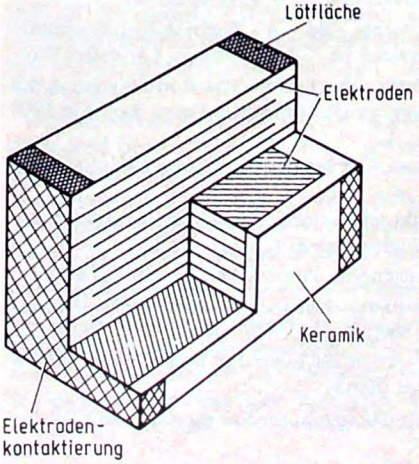
$$C_2 = C - C_1.$$

bei Serienschaltung

$$C_1 = C\,\frac{\alpha_{C1} - \alpha_{C2}}{\alpha_C - \alpha_{C2}}$$

$$C_2 = \frac{C \cdot C_1}{C_1 - C}$$

Beide Kondensatoren C 1 und C 2 müssen dicht nebeneinander aufgebaut werden, damit sie gleichen Temperaturänderungen unterworfen sind (s.a. EAB, Bd. 6, Sk 11; Praktische Durchführung der Temperatur-Kompensation).



◀ Bild 2. Aufbau eines Vielschicht-Kondensators

5 Die keramischen Werkstoffe

Zur Herstellung der beiden Hauptgruppen Typ 1 und Typ 2 werden wegen der stark voneinander abweichenden Forderungen auch unterschiedliche keramische Massen gebraucht.

Für die NDK-Kondensatoren verwendet man hauptsächlich Titandioxid (Ti02), bei entsprechender Zusammensetzung der Masse läßt sich ein ε_r von 6...500 erzielen. Diese Massen zeigen gute Konstanz, geringe Verluste.

Bei den HDK-Kondensatoren kommt es auf große Kapazität bei kleinem Volumen und auf hohe Durchschlagsfestigkeit an. Hierfür werden ferroelektrische Massen z. B. Bariumtitanat (Bariummetatitanat BaTi03) benützt (s. EAB Bd. 3, Be 72, Abschn. 2.3.2). Dieses Material ist polykristallin, besteht aus einer Vielzahl kleiner Kristallite, die nach statistischen Gesetzen zueinander orientiert sind. Jeder Kristallit hat mehrere Domänen, d. h. Bezirke, in denen die Dipolmomente mehrerer Elementarzellen parallel zueinander stehen (spontane Polarisation). Deshalb ist bei diesen (ferroelektrischen) Kondensatoren die Dielektrizitätszahl für Wechselspannung von der überlagerten Gleichspannung abhängig.

Für keramische Sperrschichtkondensatoren verwendet man eine halbleitende Keramik (Bariumtitanat). Auf ihren Oberflächen erzeugt man beim Einbrennen der Silberelektrode durch Oxydation eine sehr dünne Sperrschicht. Sie bildet das Dielektrikum.

Vielschicht-Kondensatoren

Man verwendet eine keramische Masse mit den gewünschten elektr. Eigenschaften, verarbeitet sie zu dünnen Blättchen (Folie) und beschichtet sie mit Elektroden. Eine Vielzahl davon wird zu einem monolithischen Block zusammengesintert (*Bild 2*).

Glimmer-Kondensatoren

Sie gehören ebenso wie die Keramikkondensatoren (Typ 1B) in die Gruppe der verlustarmen Kondensatoren.

Glimmer ist ein leicht spaltbares, in Plättchenform kristallisiertes Mineral. Seine guten Eigenschaften sind charakterisiert durch:

sehr niedrigen Verlustfaktor
bei 50 Hz und 20 °C $2...15 \cdot 10^{-4}$
bei 10^6 Hz und 20 °C $1{,}6 \cdot 10^{-4}$,

hohe Durchschlagsfestigkeit
bei 50 Hz und 20 °C ≈60 kV/mm,

große Hitzebeständigkeit
ε_r 5...8 und

sehr kleine zeitliche Inkonstanz.

Glimmerkondensatoren sind wegen des kleinen Verlustfaktors, der hohen Konstanz und der kleinen Ausfallrate besonders als Meß- und Schwingkreis-Kondensatoren für hochwertige Nf- und Trägerfrequenzfilter geeignet.

Die Bedingungen für diesen Verwendungszweck sind: kleiner Verlustfaktor tanδ,

Nennkapazität linear von der Temperatur abhängig, α_C also konstant,
zeitliche Inkonstanz $\Delta C/C$ klein,
kleine Toleranzen der Nennkapazität,
geringe Abhängigkeit der elektrischen Werte von der Feuchtigkeit [11, 13].

Eigenschaften und Daten (nach [11]):

Nennspannung U_N 500 V–

Nennkapazität	Toleranz der Nennkapazität				
100...220 pF	–	±0,5 pF	±1%	±2%	±5%
220...330 pF	–	±0,5%	±1%	±2%	±5%
330...10 000 pF	±0,3%	±0,5%	±1%	±2%	±5%
10 000...50 000 pF	±0,3%	±0,5%	±1%	±2%	±5%

Temperaturbereich −40...+80 °C

Zulässiger Effektivwert der Sinusspannung 250 V bis 80 °C

Strombelastbarkeit 2 A

Zeitliche Inkonstanz der Kapazität
während einjähriger Betriebszeit gemäß Anwendungsklasse ≦0,02% +0,4 pF

während der Brauchbarkeitsdauer Betrieb von 0...60 °C ≦0,1% +0,2 pF

Temperaturbeiwert der Kapazität 0...70 10^{-6}/K

Kapazitätsdrift $\Delta C/C$ [1]) <0,05% +0,1 pF

Isolationswiderstand bei 20 °C ≧$10^2 \cdot 10^9$ Ω

Verlustfaktor tanδ bei 20 °C ≦$0{,}2 \cdot 10^{-3}$

Eigeninduktivität ≈ 20 nH

Glas-Kondensatoren

Auch diese lassen sich auf Grund ihrer technischen Eigenschaften in die Gruppe der verlustarmen Kondensatoren einordnen. Man verwendet die gleiche Glassorte zur Umhüllung und als Dielektrikum. Metallfolien dienen als Elektroden. Glas und Metall werden zu einem Block zusammengeschmolzen. So entsteht ein monolithischer, dichter Kondensator. Das verwendete Glas ist weitgehend strahlungsfest gegenüber Höhen- und Atomstrahlung. Die charakteristischen Eigenschaften sind z. B.:

sehr niedriger Verlustfaktor bei 50 Hz und 20 °C $0{,}2 \cdot 10^{-3}$
sehr kleine zeitliche Inkonstanz <0,5%.

Sie machen diese Kondensatoren geeignet zur Verwendung als Schwingkreiskondensatoren in Hf-, Zf- und Trägerfrequenzgeräten, besonders, wenn diese starken Temperaturschwankungen und ev. Strahlenbelastungen ausgesetzt sind [11].

[1]) Unter Kapazitätsdrift versteht man den Unterschied zwischen den Kapazitätswerten bei 23 °C, die vor und nach Durchlaufen einer Temperaturschleife zwischen der oberen und unteren Grenztemperatur gemessen werden, bezogen auf den zwischen den Grenzen der Temperaturschleife bei 23 °C gemessenen Kapazitätswert [12].

Eigenschaften und Daten (nach [11]):

Nennspannung 300 und 500 V–

Nennkapazität	Toleranz der Nennkapazität
0,5...10000 pF	±0,25 pF, ±0,5 pF, ±1%, ±2%, ±5%, ±10%

Temperaturbereich −55...+125 °C

Zulässiger Spitzenwert der Sinusspannung (zwischen −55...+125 °C) U_N

Zeitliche Inkonstanz der Kapazität während 2000 h Dauerbetrieb ($f \leqq 1$ MHz, $U\sim \leqq 1{,}5\ U_N$, $\vartheta \leqq 125$ °C) <0,5%

Temperaturbeiwert der Kapazität α_C (zwischen −55...+125 °C und f <1 MHz) $(140 \pm 25) \cdot 10^{-6}$/K

Kapazitätsabweichung $\Delta C/C = f(\vartheta)$ (f = 1 MHz)

−50	+25	+125	°C
−1	0	+2	%

Zeitkonstante des Isolationswiderstandes (ΩxF)

40	90	125	°C
10^7	10^5	10^3	s

Verlustfaktor tan δ (bei ϑ = 20 °C)

<100	10^3	10^4	Hz
$0{,}2 \cdot 10^{-3}$	$0{,}3 \cdot 10^{-3}$	$0{,}7 \cdot 10^{-3}$	–

Literatur

[1] Keramik-Kondensatoren, Datenbuch 1976/77. Siemens AG, Bereich Bauelemente, Balanstr., München

[2] Keramik-Kondensatoren 1974, Valvo-Handbuch. Valvo GmbH, Hamburg 1

[3] Keramik-Kondensatoren 1976/77. ITT Bauelemente Gruppe Europa, Standard Elektrik Lorenz AG, Nürnberg. 6470/3297 D

[4] DIN 41 920 Bl. 1 Keramik-Kleinkondensatoren bis 1000 V–, Typ 1. Entwurf Febr. 1974. Elektronorm 1974, H. 5, S. 253

[5] DIN 41 920 Bl. 2 Keramik-Kleinkondensatoren bis 1000 V–, Typ 2. Entwurf Febr. 1974. Elektronorm 1974, H. 5, S. 269

[6] DIN 40 685 Keramische Isolierstoffe für die Elektrotechnik. Entwurf Mai 1971. Elektronorm 1971, H. 6, S. 342

[7] Roederstein Bauelemente Bd. 4 Keramik-Kondensatoren 1972/73. Resista, Keramische Kondensatoren, Landshut/Bay.

[8] *Drexler, O.*, und *Ritscher, B.*: Keramische Kondensator-Werkstoffe mit hoher Dielektrizitätskonstante. Valvo Berichte 1961, H. 4, S. 105

[9] Technologie moderner Kondensatoren. Valvo Berichte 1975, H. 5, S. 213

[10] Keramik-Vielschichtkondensatoren, Produktübersicht 1976/77; 6470/3294 D. Bauelemente ITT, s. [3]

[11] Verlustarme Kondensatoren, Siemens Datenbuch 1974/75

[12] Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik; Bd. 2, Porta Verlag, München

[13] DIN 41120. Glimmerkondensatoren bis 500 V~ und 3 kV~. Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin

[14] VDE 0560 Teil 19/11. 64. Regeln für Kondensatoren. VDE-Verlag GmbH, Berlin 12

Wolfgang Blaschke

Das Ansteigen der Kriminalität, insbesondere bei den Einbruch- und Eigentumsdelikten ist eine Tatsache, die der Einzelne nicht hinnehmen muß, ohne dagegen wirksame Maßnahmen treffen zu können. Der wirksame Schutz persönlichen Eigentums ist durch den Fortschritt in der Elektronik zuverlässiger geworden und mit weniger Kosten verbunden als früher. Das soll im Folgenden am Beispiel der genannten Einbruchmeldesysteme dargestellt werden.

Die Einbruchmeldesysteme „Watchman" und „Doppelwatchman"

Das Einbruchmeldesystem Watchman besteht aus der Zentrale ES 6, einer Motorsirene als Alarmgeber, einer Scharfschalteeinrichtung und den Meldekontakten. Es ist vorwiegend für den Aufbau kleinerer Einbruchmeldeanlagen gedacht, z. B. in Wohnungen, Einfamilienhäusern, kleineren Geschäften und Büros. Das System ist – einen versierten „Hobbymonteur" vorausgesetzt – zum Selbsteinbau geeignet.

Die Zentrale

Das Herz der Anlage ist die Zentrale ES 6 (*Bild 1*). Sie hat eine eingebaute Stromversorgung mit wartungsfreier Batterie entsprechend den Vorschriften nach VDE 0800, Klasse C. Aufgrund ihrer geringen Abmessungen von 300mm x 210 mm x 50 mm kann sie überall leicht und unauffällig montiert werden. An zwei ruhestromüberwachte Meldelinien mit Endwiderstand können Detektoren wie Magnet- und Vibrationskontakte angeschlossen werden.

Bild 2 zeigt das Blockschaltbild der Anlage. Die Linienüberwachung 1 enthält mehrere integrierte Komparatoren, die die Spannung an den Meldelinien 2 überwachen. Die Melderkontakte 3 einer Linie liegen alle in Reihe mit dem jeweiligen Endwiderstand 4. Dadurch ist die Überwachung der Meldelinie auf Unterbrechung und Kurzschluß möglich, d. h. sowohl Unterbrechung als auch Kurzschluß der Meldelinie führen bei scharfgeschalteter Anlage zu Alarmgabe.

Der Leitungswiderstand jeder Meldelinie darf bis zu 70 Ω betragen; daraus ergibt sich, daß eine Linie bei Verwendung eines Kabels mit 0,6 mm Aderdurchmesser 550 m, und bei 0,8 mm Aderdurchmesser sogar 1000 m lang sein darf. Die Linienüberwachung spricht schon auf kürzeste Linienunterbrechung oder -kurzschlüsse an, weist aber andererseits genügend Störspannungsabstand auf, um einen sicheren und trotzdem fehlalarmfreien Betrieb gewährleisten.

Denn neben der sicheren Alarmgabe ist die Freiheit von Fehlalarmen das wichtigste Leistungsmerkmal einer Einbruchmeldeanlage. Durch wiederholte Fehlalarme verliert eine solche Anlage an Glaubwürdigkeit, die Folge ist, daß sich im Ernstfall niemand um einen echten Alarm kümmert.

Auf die Linienüberwachung 1 folgt die Torschaltung 5. Sie hat die Aufgabe, bei nicht scharfgeschalteter Anlage aus der Linienüberwachung kommende Alarmsignale zu blockieren. Die Torschaltung wird von der Scharfschalteeinrichtung 6 gesteuert.

Diese besteht im einfachsten Fall aus einem Schalter. Beim System Watchman wird jedoch ein Riegelkontakt verwendet, der in die Hauptzugangstüre eingebaut ist und vom Riegel des Schlosses betätigt wird.

Der Alarmteil 7 steuert über frei beschaltbare Kontakte die Alarmmittel wie Sirenen und Leuchten an. Er enthält eine integrierte Schaltung zur Zeitbegrenzung der akustischen Alarmmittel; entsprechend einer Forderung der Polizei müssen Sirenen oder Hupen nach max. 2 min automatisch abgeschaltet werden.

Ferner sind im Alarmteil 7 die Treiberstufen für die beiden Relais enthalten, deren Kontakte die Alarmausgänge bilden. Eines davon ist mit dem Zeitgeber gekoppelt, das andere bleibt in der Alarmstellung bis zur manuellen Abschaltung des Alarmes. Die Alarmkon-

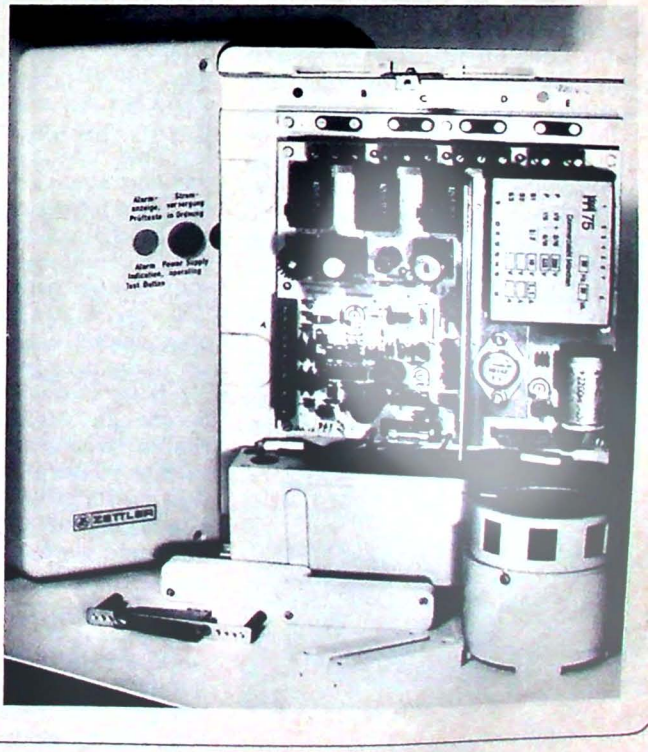


Bild 1. Einbruchmeldezentrale ES 6 mit Zubehör (Werkfotos: Zettler)

Ing. grad. Wolfgang Blaschke, 37 Jahre, mittlere Reife, zwei Jahre Praktikum, Studium der Nachrichtentechnik am Oskar-von-Miller-Polytechnikum. Seit 1965 bei Zettler als Gruppenleiter im Labor für Raumsicherungstechnik.

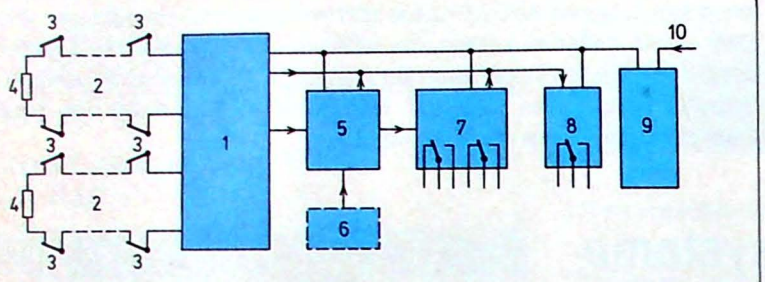


Bild 2. Einbruchmeldezentrale ES 6. Blockschaltbild. 1 = Linienüberwachung, 2 = Meldelinien, 3 = Melderkontakte, 4 = Endwiderstand, 5 = Torschaltung, 6 = Scharfschalteeinrichtung, 7 = Alarmteil, 8 = Anlagenkontrollschaltung, 9 = Netzteil mit Batterie, 10 = Netzanschluß

takte sind vom Kontaktmaterial sowie von den Luft- und Kriechstrecken her auch zum Schalten von Netzspannungen geeignet.

Ein sehr wichtiger und in Zentralen dieser Größe durchaus nicht üblicher Bestandteil ist die Anlagenkontrollschaltung 8. Ihr Ihr Zweck ist es, den Anlagenzustand zu prüfen und beim Scharfschalten ein kurzes Quittungssignal zu geben, das dem Betreiber anzeigt, daß die Anlage in Ordnung ist und der Scharfschaltebefehl die Zentrale erreicht hat. Das Quittungssignal bleibt aus, wenn die Meldelinien nicht in Ordnung sind, weil beispielsweise ein überwachtes Fenster noch geöffnet ist, wenn die Netzstromversorgung, das Ladegerät oder die Batterie ausgefallen ist, ferner wenn ein früherer Alarm nicht abgestellt ist oder wenn die Zentrale und damit die Anlage abgeschaltet ist.

Das Netzteil 9 besteht aus Netztransformator, Gleichrichter, Ladegerät und Batterie. Der Transformator erfüllt die Bedingungen nach VDE. Das Ladegerät lädt die teilweise oder ganz entladene Batterie schonend mit einem nicht zu großen konstanten Strom. Ist die Ladung nach ca. 24 Stunden beendet, geht das Ladegerät in Konstantspannungsbetrieb über, die Batterie wird dann ständig auf der optimalen Ladeschlußspannung gehalten und erhält nur noch den Ladungserhaltungsstrom.

Dieses Ladeverfahren (IU-Betrieb) wirkt sich günstig auf die Lebensdauer der Batterie aus, die mehrere Jahre beträgt. Die Batterie ist ein gasdichter und wartungsfreier Bleiakkumulator für stationären Betrieb mit einer Kapazität von 1,5 Ah, er kann die Anlage bei Ausfall der Netzspannung 100 Std. lang versorgen, wenn keine zusätzlichen Verbraucher angeschlossen sind.

Die Alarmmittel

Diese dienen sowohl der Alarmierung des Anlagenbetreibers und anderer hilfeleistender Personen wie Passanten und Nachbarn als auch zur Abschreckung des Eindringlings, der dabei das Weite suchen soll, ohne noch größeren Schaden anzurichten oder gar Beute zu machen.

Beim System Watchman können akustische und optische Alarmgeber verwendet werden. Akustische Alarmgeber sollen möglichst laut sein und einen durchdringenden Ton haben. Die hier verwendete und im Bausatz enthaltene Motorsirene weist eine Lautstärke von über 100 dB (A) gemessen in 1 m Abstand auf. Sie wird direkt aus der Anlage versorgt und arbeitet deshalb auch bei Netz- oder Batterieausfall. Bei Bedarf sind aber auch beliebig große netzbetriebene Sirenen unter Verwendung eines Schaltschützes anschließbar.

Wie bereits erwähnt, wird der akustische Alarm nach einer einstellbaren Zeit von ca. 20 s bis 2 min automatisch abgeschaltet, um eine zu starke Lärmbelästigung, was besonders während der Nacht der Fall sein kann, zu vermeiden. Sofern die Meldelinien nach einem Einbruchversuch nicht ständig gestört sind, wird der akustische Alarm bei jedem weiteren Versuch ausgelöst, ohne daß vorher an der Zentrale der Alarm abgestellt werden muß.

Die Detektoren

Für Anlagen dieser Größenordnung kommen aus Kostengründen hauptsächlich elektromechanische Detektoren, also Kontakte in Frage. Selbstverständlich sind auch elektronische Detektoren wie Bewegungs- oder Geräuschmelder anschließbar, jedoch ist deren Stromaufnahme hinsichtlich der Überbrückungszeit bei Netzausfall zu beachten. Mit den im Watchman-Bausatz enthaltenen Magnet- und Vibrationskontakten können die anfangs genannten Objekte bei sorgfältiger Planung sehr gut geschützt werden.

Der Magnetkontakt (*Bild 3*) ist ein universell verwendbarer Öffnungsmelder für Fenster und Türen. Er besteht aus dem Kontaktteil und dem äußerlich gleichen Magnetteil. Im Kontaktteil befindet sich ein Glasrohrkontakt (Reedkontakt), im Magnetteil ist der Betätigungsmagnet eingebaut. Solange der Magnetteil in unmittelbarer Nähe parallel zum Kontaktteil liegt, hält das Magnetfeld den Kontakt geschlossen. Wird der Magnet entfernt, öffnet der Kontakt. Der Magnetkontakt eignet sich sowohl zum Einbau in entsprechende Aussparungen als auch zur Aufbaumontage, wobei der Magnetteil am Tür- bzw. Fensterflügel und der Kontaktteil wegen der erforderlichen Zuleitung am Tür- bzw. Fensterrahmen angebracht wird.

Der Vibrationskontakt (*Bild 4*) spricht auf Erschütterungen an, wie sie z. B. beim Einschlagen von Fensterscheiben entstehen. Er wird deshalb hauptsächlich zur Überwachung von Glasscheiben verwendet und direkt an diesen befestigt. Er arbeitet nach dem Prinzip der trägen Masse. Das freie Ende einer einseitig eingespannten Blattfeder, die zugleich die eine Hälfte eines Kontaktes darstellt, ist mit einem Gewicht versehen, bei einem Schlag verharrt das Gewicht in seiner Lage und bewirkt das kurzzeitige Öffnen des Kontaktes.

Ein Fenster kann von einem Einbrecher auch ohne das Einschlagen der Scheibe von außen geöffnet werden. Dabei wird beispielsweise der Fensterrahmen oder -stock durchbohrt und der Riegel oder die Verschlußeinrichtung durch die Bohrung von außen betätigt. In diesem Fall spricht der Vibrationskontakt natürlich nicht an, er muß deshalb mit einem Öffnungsmelder (Magnetkontakt) kombiniert werden.

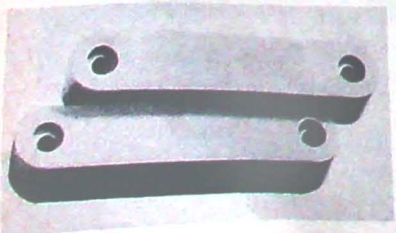


Bild 3. Magnetkontakt

Bild 4. Vibrationskontakt

Andere Detektoren wie Folienbespannung, Fadenzugschalter und Alarmdraht-Glas sind ebenfalls anschließbar, werden aber meist nur in Sonderfällen benötigt.

Die Montage der Anlage

Die richtige Auswahl des Montageortes von Zentrale, Alarmmitteln und insbesondere Detektoren sowie deren gewissenhafte Montage und ihr sorgfältiger Anschluß sind von entscheidender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Anlage.

Die Bestimmung des Überwachungsbereiches hängt vor allem vom Objekt selbst ab, es müssen aber eine Reihe weiterer Faktoren berücksichtigt werden. Eine eingehende Betrachtung würde in diesem Rahmen zu weit führen.

Die Zentrale ES 6 muß stets innerhalb des gesicherten Bereiches angebracht werden, sie sollte einerseits gut zugänglich sein, andererseits aber einem Eindringling, sollte er soweit gekommen sein, nicht gleich ins Auge fallen.

Die Sirene muß möglichst hoch außerhalb des Handbereiches angebracht werden, damit sie nicht durch Sabotage außer Betrieb gesetzt werden kann. Sie muß auch vor Regen und Schnee geschützt sein und – damit sie gut gehört werden kann – auf der dafür günstigsten Gebäudeseite montiert sein. Die Aufputzverlegung der Zuleitung auf der Außenseite ist unbedingt zu vermeiden.

Die Detektoren und ihre Zuleitung müssen stets auf der Innenseite von damit gesicherten Türen oder Fenstern liegen. Der richtige Montageort hängt in erster Linie von der Bauart ab und gewährleistet größtmögliche Wirksamkeit. Weitergehende Ausführungen zu diesem Thema sind aus verständlichen Gründen nicht angebracht.

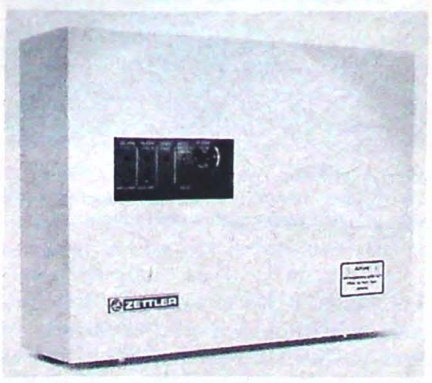


Bild 5. Einbruchmeldezentrale ES 7

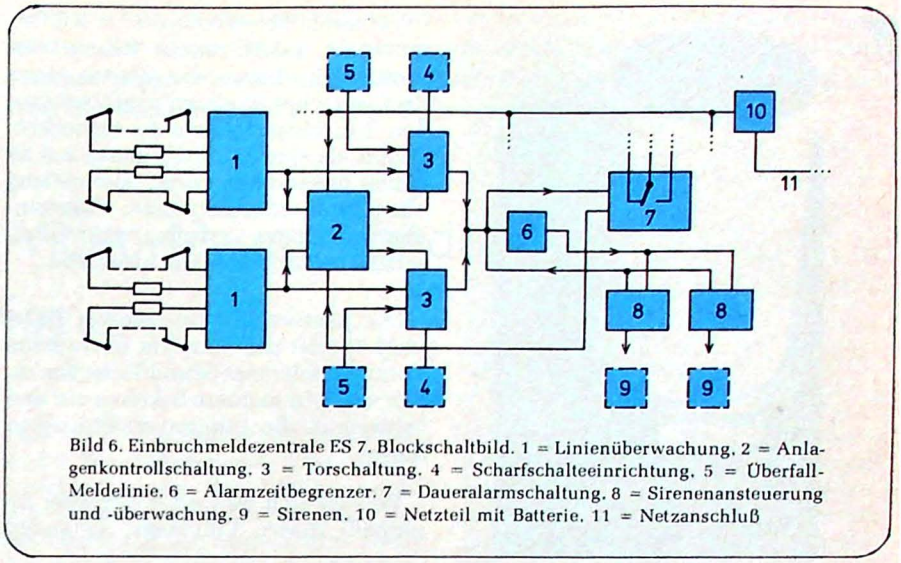


Bild 6. Einbruchmeldezentrale ES 7. Blockschaltbild. 1 = Linienüberwachung. 2 = Anlagenkontrollschaltung. 3 = Torschaltung. 4 = Scharfschalteeinrichtung. 5 = Überfall-Meldelinie. 6 = Alarmzeitbegrenzer. 7 = Daueralarmschaltung. 8 = Sirenenansteuerung und -überwachung. 9 = Sirenen. 10 = Netzteil mit Batterie. 11 = Netzanschluß

Einbruchmeldesystem Doppel-Watchman

Dieses System umfaßt die Zentrale ES 7, zwei elektronische Sirenen als Alarmgeber, verschiedene Scharfschalteeinrichtungen sowie elektromechanische und elektronische Melder. Es ist für den Aufbau mittlerer und größerer Anlagen in Einfamilienhäusern und in Geschäften mit höherem Risiko wie bei Juwelieren und Banken vorgesehen. Aufgrund der vielseitigen Anschaltmöglichkeiten ist ein breites Einsatzgebiet gegeben.

Die Zentrale

Sie hat wie die Zentrale ES 6 eine eingebaute Stromversorgung mit wartungsfreien Batterien (*Bild 5*). An zwei unabhängig voneinander scharfschaltbare Meldelinien – jede besteht aus zwei Teillinien – können bis zu 60 Detektoren angeschaltet werden. Zusätzlich stehen zwei ständig scharfe Überfallmeldelinien zur Verfügung. Wenn man die Kapazität von nahezu 12 Ah der eingebauten Batterie berücksichtigt, sind die Abmessungen der Zentrale mit 400 mm x 300 x 110 mm relativ gering zu nennen, was die Montage erheblich erleichtert.

Die Blockschaltung (*Bild 6*) zeigt die wichtigsten Funktionsgruppen. Die Linienüberwachungsschaltungen 1 und die Meldelinien sind ähnlich aufgebaut wie bei der ES 6.

Der Zustand der Meldelinien sowie weitere Kriterien des Anlagenzustandes werden in der Anlagenkontrollschaltung 2 ausgewertet und bestimmen die Scharfschaltbarkeit der einzelnen Meldelinien in der Torschaltung 3, auf die die Scharfschalteinrichtung 4 und die Überfallmeldelinie 5 einwirken. Die getrennte Scharfschaltung der beiden Meldelinien erhöht die Wirksamkeit der Anlage, weil z. B. während des Tages nicht die ganze Anlage unscharf geschaltet werden muß.

Bei Auslösung eines Alarmes gelangt das Signal zur Daueralarmschaltung 7, über deren Kontakt z. B. optische Alarmmittel angeschaltet werden, und über den Alarmzeitbegrenzer 6 zur Sirenenansteuerung und -überwachung 8. Die Zuleitungen zu den Sirenen sind ebenso wie die zu den Scharfschalteeinrichtungen ständig überwacht. Ein Angriff auf diese Leitungen hat stets einen Sabotagealarm zur Folge.

Elektronische Detektoren

An die Zentrale ES 7 können in gleicher Weise elektromechanische Detek-

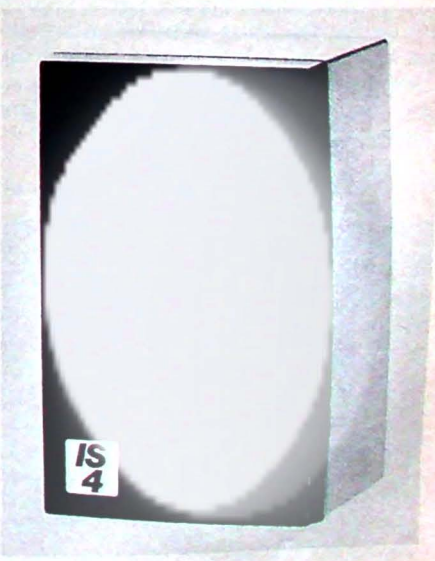


Bild 7. Infrarotlichtschranke IS 4

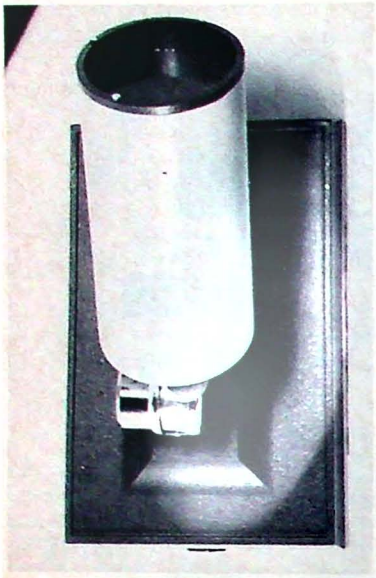


Bild 8. Passiver Infrarotdetektor PID 6

toren angeschlossen werden, wie bei der ES 6; diese dienen zur „Verschlußgrenzüberwachung", sie sind außen um den zu überwachenden Bereich herum an den möglichen Zutrittstellen wie Türen und Fenster angebracht. Mit elektronischen Detektoren lassen sich Fallen und Volumenüberwachungen aufbauen.

Die vielleicht bekannteste Falle ist die Infrarot-Lichtschranke. Die im Bild 7 gezeigte Lichtschranke IS 4 zeichnet sich durch sehr geringe Stromaufnahme und gutes Design aus. Sender und Empfänger sind mechanisch gleich aufgebaut und können auf Putz und unter Putz montiert werden. Der Sender strahlt moduliertes Infrarotlicht aus, das vom Empfänger nach Frequenz und Amplitude ausgewertet wird. Unterbrechung der Strecke durch einen Eindringling führt zur Alarmgabe. Die maximale Reichweite liegt bei 100 m – lange Fensterfronten können so mit relativ geringem Aufwand gut überwacht werden.

Bild 9. Mikrowellen-Bewegungsdetektor MIME

Volumenüberwachungen werden innerhalb geschlossener Räume verwendet. Sie haben den Zweck, einen Rechtsbrecher in einem möglichst großen Teil eines Raumes zu entdecken, anders als eine Falle, die diesen nur an einem bestimmten Punkt oder entlang einer Linie erkennen kann. Volumenüberwachungen arbeiten mit Ultraschall, Infrarot oder Hochfrequenz.

Der passive Infrarot-Detektor PID 6 (*Bild 8*) teilt das von ihm überwachte Volumen mit einer Grundfläche von ca. 7 m x 7 m in mehrere Sektoren ein und beobachtet die Infrarotverhältnisse in diesen.

Bewegt sich nun ein Einbrecher innerhalb dieses Volumens, so ändert sich die IR-Intensität und der Melder gibt ein Alarmsignal an die Zentrale.

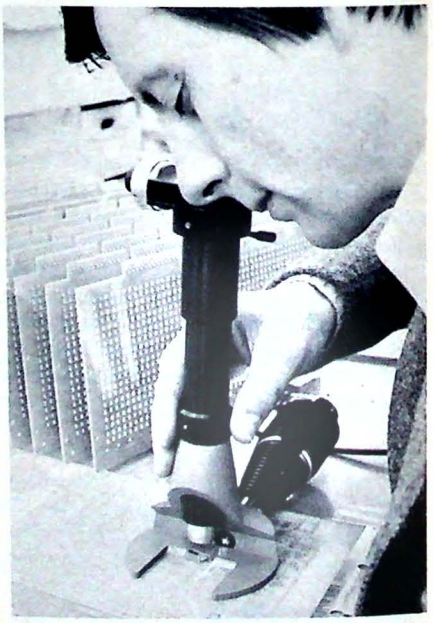
Mit einem hochfrequenten elektromagnetischen Feld (ca. 10 GHz) arbeitet der Mikrowellen-Bewegungsmelder MIME (*Bild 9*). Er ist ein Sender-Empfänger, der unter Ausnutzung des Dopplereffektes innerhalb seines Überwachungsbereiches sich bewegende Objekte erkennen kann. Die einstellbare Reichweite bezogen auf einen sich bewegenden Menschen, beträgt bis 15 m. Das Antennendiagramm ist fast kreisrund.

Bewegungsdetektoren erfordern eine sehr sorgfältige Projektierung, damit ein fehlalarmfreier Betrieb sichergestellt ist. Das Abschätzen und Erkennen von störenden Einflüssen ist nur mit einiger Erfahrung möglich.

Spezialmeßmikroskop für die Leiterplattenfertigung

Bei der Herstellung von Leiterplatten treten fertigungstechnisch bedingte Unterätzungen an den Flanken der Leiterbahnen auf, die später zu erheblichen Funktionsstörungen führen können. Das Ausmaß dieser Unterätzungen war bisher aber nur durch zeitraubendes Anfertigen von metallografischen Schliffen oder durch Entfernen des Überhanges und anschließendes Ermitteln der eingetretenen Breitenänderung der Leiterbahnen mit einem Meßmikroskop festzustellen. Von Siemens wurde nun ein sogenanntes Unterätzungs-Meßmikroskop entwickelt, mit dem sich das Ausmaß und die Form der Unterätzung schnell und vor allem zerstörungsfrei bestimmen lassen. Auch die Leiterbahndicke kann damit gemessen werden. Durch seine einfache und schnelle Handhabung ermöglicht das neue Gerät eine unmittelbare Regelung des Fertigungsprozesses.

Das Unterätzungs-Meßmikroskop arbeitet nach einer abgewandelten Form des Lichtschnittprinzips. Ein auf die Leiterbahnflanke projiziertes Lichtband wird unter einem flachen Winkel mit einem Meßmikroskop betrachtet. Durch eine geschickte geometrische Anordnung der Strahlengänge über Prismen ist man in der Lage, seitlich unter die überhängende Deckschicht der Leiterbahn zu blicken und das Maß des Überhanges zu ermitteln. Dazu wird das Meßmikroskop mit seinem Standfuß auf die zu prüfende Leiterplatte aufgesetzt und mit Hilfe von Zentriermarken über der gewählten Meßstelle positioniert. Auf dem 160fach vergrößerten Lichtschnittbild der Leiterbahnflanke kann man dann mit einem Schraubenmikrometerokular die Unterätzung und gegebenenfalls auch die Leiterbahndicke ausmessen. Der maximale Meßfehler dieses Verfahrens ist von der Rauheit und dem Glanz der zu messenden Leiterbahnflanke abhängig; er liegt normalerweise bei etwa ±3 µm.



Mit dem Unterätzungs-Meßmikroskop lassen sich das Ausmaß und die Form von Unterätzungen schnell und zerstörungsfrei bestimmen

In Anbetracht der großen Verbreitung, die man der Video-Magnetbandtechnik für Unterrichts-, Schulungs-, Archiv-, Unterhaltungs- und viele andere Zwecke vorhersagt, gewinnen heute Verfahren an Bedeutung, welche eine wirtschaftliche Vervielfältigung von Video-Magnetbändern in großen Serien ermöglichen.

Vervielfältigung von Video-Magnetbändern durch Bifilarwickel-Kopie

Das im Studio- wie im Heimbetrieb bisher mit zwei Maschinen praktizierte Umspielen von einem Videoband auf ein anderes ist für Großserienkopien unbrauchbar, denn es muß mit normaler oder annähernd normaler Wiedergabegeschwindigkeit erfolgen und dauert deshalb viel zu lange. Auch die für Tonbänder geringerer Qualität – etwa für Sprachkurse und Schulungszwecke – bereits angewandte Durchlauf-Kontaktkopiertechnik ist für die Vervielfältigung von Video-Magnetbändern mit ihren sehr kurzen Aufzeichnungswellenlängen nicht geeignet. Daher entwickelte die Matsushita Electric Industrial Co. das VTP-(Video Tape Printing-)Verfahren, das die für Großserienkopien von Video-Magnetbändern zu stellenden Forderungen weitgehend erfüllt.

Technische Grundlagen

Verfahren zum magnetischen Kopieren von Tonbändern sind seit 1949 bekannt. *Bild 1* veranschaulicht das Prinzip einer solchen Durchlauf-Kontaktkopieranlage. Das zu kopierende Mutterband wird dabei mit dem noch unbespielten Tochterband – Magnetschicht an Magnetschicht – in engen Kontakt gebracht, und dann durchlaufen beide zusammen ein magnetisches Kopierfeld; dabei darf die Durchlaufgeschwindigkeit weit höher sein als die normale Wiedergabegeschwindigkeit des Bandes. Unter dem Einfluß des Kopierfeldes entsteht auf dem Tochterband während des Durchlaufs eine spiegelbildliche magnetische Kopie der Mutterband-Aufzeichnung.

Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß sich beim schnellen Durchlaufen durch das Kopierfeld ein gewisser Schlupf zwischen den beiden Magnetbändern nicht vermeiden läßt. Die dadurch verursachte „Unschärfe" der Kopie macht sich besonders bei kürzeren Aufzeichnungswellenlängen bemerkbar: Unterhalb von etwa 10 µm Aufzeichnungswellenlänge liefert dann das Tochterband einen stark abfallenden Wiedergabepegel. Eine weitere Verschlechterung der Kopien ergibt sich dadurch, daß beim schnellen Zusammenführen von Mutter- und Tochterband oft Lufteinschlüsse zwischen den beiden Magnetschichten entstehen. An solchen Stellen haben dann die Magnetschichten einen nicht zu vernachlässigenden Abstand, und die Kopie fällt schwächer aus. Aus den angeführten Gründen ist die Durchlauf-Kontaktkopiertechnik nur für Tonaufzeichnungen mäßiger Qualität brauchbar.

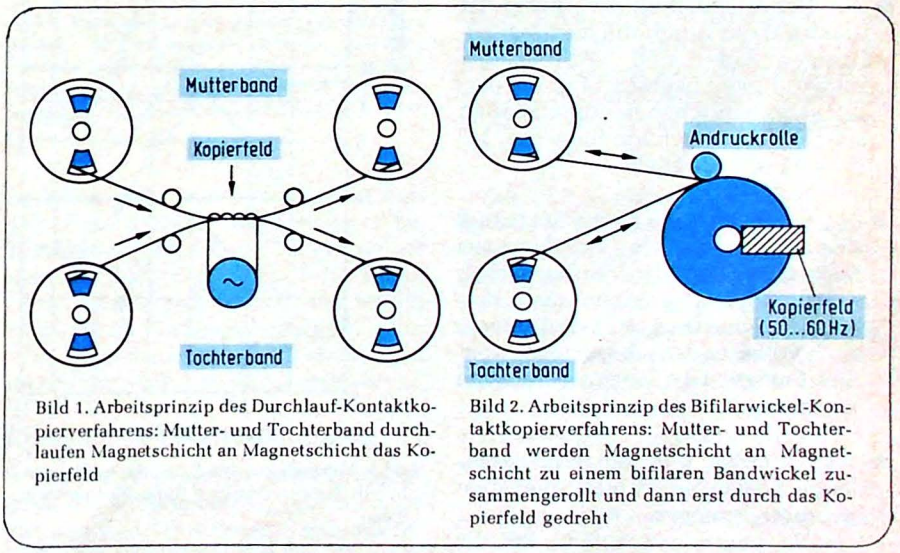


Bild 1. Arbeitsprinzip des Durchlauf-Kontaktkopierverfahrens: Mutter- und Tochterband durchlaufen Magnetschicht an Magnetschicht das Kopierfeld

Bild 2. Arbeitsprinzip des Bifilarwickel-Kontaktkopierverfahrens: Mutter- und Tochterband werden Magnetschicht an Magnetschicht zu einem bifilaren Bandwickel zusammengerollt und dann erst durch das Kopierfeld gedreht

Beim VTP-Verfahren, wie es in *Bild 2* schematisch dargestellt ist, sind die dem Durchlauf-Kontaktkopierverfahren anhaftenden Nachteile vermieden. Hier werden zunächst das von getrennten Vorratsrollen kommende Mutter- und Tochterband bifilar zu einem gemeinsamen Wickel zusammengerollt, wobei eine zusätzliche Andruckrolle für einwandfreien Kontakt zwischen den beiden Magnetschichten sorgt und Lufteinschlüsse sicher verhindert. Ist das Mutterband zusammen mit der entsprechenden Länge Tochterband aufgewickelt, dann wird der so entstandene Bifilarwickel durch ein magnetisches Kopierfeld gedreht, wobei auf dem Tochterband eine zur Mutterband-Aufzeichnung spiegelbildliche magnetische Kopie entsteht. Beide Bänder werden anschließend wieder auf ihre Spulen zurückgewickelt.

Der gesamte Kopiervorgang erfordert bei einem 720-m-Band etwa 2 Minuten: Je eine Minute wird für das Auf- und das Abwickeln benötigt, während das eigentliche Kopieren nur wenige Sekunden dauert. Zur Erzeugung des Kopierfeldes genügt eine mit Netzfrequenz von 50 Hz oder 60 Hz gespeiste Spule.

Da während des eigentlichen Kopiervorganges der Bifilarwickel in sich ruht, können keine gegenseitigen Ver-

schiebung zwischen Mutter- und Tochterband auftreten, und selbst kürzeste Aufzeichnungswellenlängen bis herab zu etwa 2 µm werden einwandfrei übertragen. In diesem Zusammenhang ist allerdings zu bemerken, daß bei großen Aufzeichnungswellenlängen ein gewisses Durchkopieren auf benachbarte Wickellagen auftritt; es macht sich bei der Wiedergabe echoähnlich bemerkbar. Da bei Video-Aufzeichnungen die Wellenlängen jedoch normalerweise nur zwischen 2 µm und 20 µm liegen, tritt bei Video-Kopien kein Durchkopieren auf.

Die Vorteile des Bifilarwickel-Kontaktkopierverfahrens lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der eigentliche Kopiervorgang wird weder durch Schlupf noch durch Lufteinschlüsse zwischen Mutter- und Tochterband beeinträchtigt. Deshalb lassen sich selbst kürzeste Aufzeichnungswellenlängen exakt übertragen.

- Die Dauer des Kopiervorgangs ist praktisch nur durch die maximal zulässige Auf- und Abwickelgeschwindigkeit begrenzt. Für die derzeit gebräuchlichen Bandmaterialien sind Wickelgeschwindigkeiten bis etwa 12 m/s möglich.

- Die Anforderungen an die Mechanik sind gering, und es wird keinerlei Elektronik benötigt. Bifilarwickel-Kontaktkopiermaschinen sind deshalb einfach zu bedienen und können auch vollautomatisch betrieben werden. Ferner ist der Wartungsaufwand nur gering.

- Das Kopierfeld läßt sich ohne besonderen Generator direkt aus dem Lichtnetz erzeugen.

Meßergebnisse des VTP-Verfahrens

Die besten Kopierergebnisse werden erreicht, wenn das Mutterband eine um etwa den Faktor 2,5 höhere Koerzitivkraft aufweist als das Tochterband. Als Mutterband haben sich Kobaltferrit-Ausführungen bewährt, bei denen sich die Koerzitivkraft in weiten Grenzen zwischen etwa 43 000 A/m und 96 000 A/m (540...1200 Oe) variieren läßt, ohne daß sich die übrigen Eigenschaften wesentlich verändern. Diese Mutterbänder wurden bei Bandgeschwindigkeiten von 9,525 cm/s oder 4,7625 cm/s ohne Vormagnetisierung mit heißgepreßten Ferritköpfen bespielt, wobei man für die Versuche Spaltbreiten von 1 µm, 2,5 µm und 5 µm benutzte.

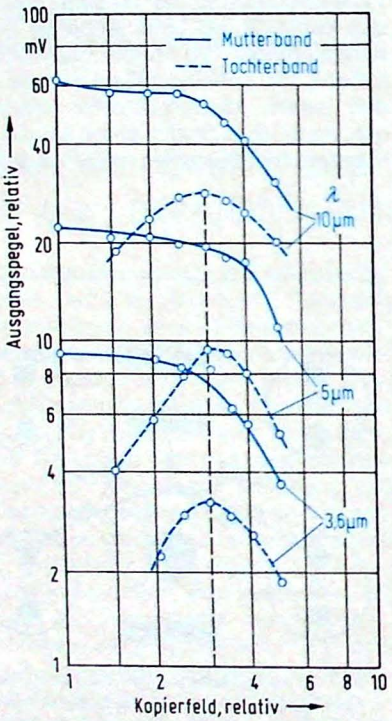
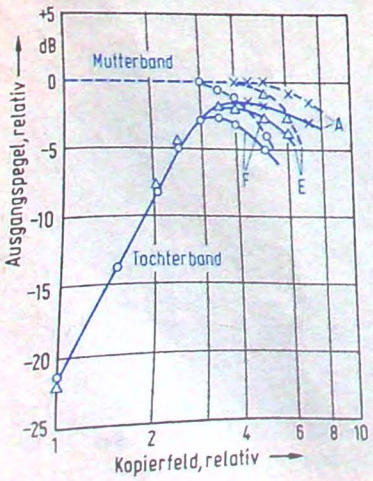


Bild 3. Abhängigkeit des Ausgangspegels vom Kopierfeld für verschiedene Aufzeichnungswellenlängen

Als Tochterbänder dienten ausgesuchte handelsübliche γ-Fe_2-O_3-Qualitäten mit Magnetschichten von 4,1 µm und 12,0 µm Dicke. Wie *Bild 3* zu entnehmen ist, erwies sich bei konstanter Koerzitivkraft des Mutterbandes für alle Aufzeichnungswellenlängen die gleiche Kopierfeldstärke als optimal. *Bild 4* wiederum zeigt, in welchem Maße die optimale Kopierfeldstärke von der Koerzitivkraft des Mutterbandes abhängt.

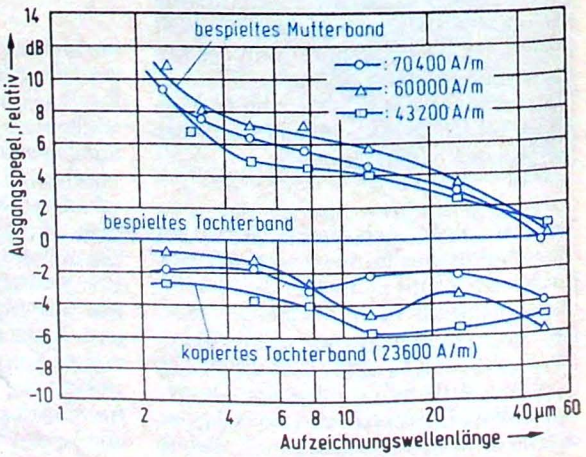
In *Bild 5* ist dargestellt, wie der Ausgangspegel eines Tochterbandes mit 23 600 A/m Koerzitivkraft von der Aufzeichnungswellenlänge und der Koerzitivkraft des Mutterbandes abhängt. Zum Vergleich ist hier der Ausgangspegel des gleichen Tochterbandes mit eingezeichnet, der sich ergibt, wenn das Tochterband seine Aufzeichnung nicht durch Kopieren, sondern durch normales Aufspielen über einen Magnetkopf erhält; auf diesen Pegel sind alle anderen Meßwerte normiert.

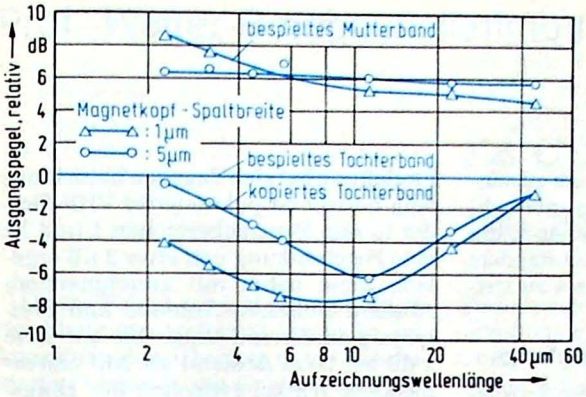
Bereits in Bild 5 macht sich ein Effekt bemerkbar, der in *Bild 6* noch einmal verdeutlicht ist: Hier wurde von einem Mutterband mit 60 000 A/m Koerzitivkraft und 7,0 µm Magnetschichtdicke bei zwei verschiedenen Spaltbreiten ein Tochterband kopiert, welches 23 600 A/m Koerzitivkraft bei 12 µm Schichtdicke aufwies. Dargestellt ist der vom Tochterband gelieferte Ausgangspegel in Abhängigkeit von der Aufzeichnungswellenlänge. Bei beiden Spaltbreiten ergibt sich für Aufzeichnungswellenlängen, die etwa der Magnetschichtdicke des Mutterbandes



◀ Bild 4. Abhängigkeit der optimalen Kopierfeldstärke von der Koerzitivkraft des Mutterbandes (A = 96 000 A/m, E = 60 000 A/m, F = 43 200 A/m)

Bild 5. ▶ Abhängigkeit des Ausgangspegels von der Aufzeichnungswellenlänge für Mutterbänder mit unterschiedlicher Koerzitivkraft, normiert auf den Ausgangspegel des über einen Magnetkopf bespielten Tochterbandes (23 600 A/m)





◄ Bild 6. Abhängigkeit des Ausgangspegels von der Aufzeichnungswellenlänge für verschiedene Spaltbreiten, normiert auf den Ausgangspegel des über einen Magnetkopf bespielten Tochterbandes (23 600 A/m). Das Mutterband hat eine Koerzitivkraft von 60 000 A/m

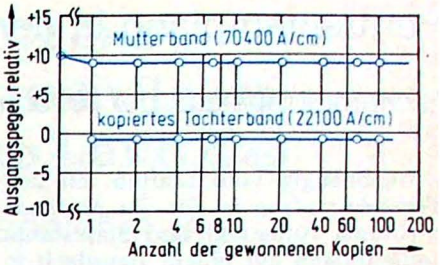


Bild 7. Ausgangspegel in Abhängigkeit von der Anzahl der von einem Mutterband gewonnenen Kopien (Aufzeichnungswellenlänge 1,9 µm)

entsprechen, ein Minimum des Ausgangspegels.

Genauere Untersuchungen zeigten, daß dieses Verhalten mit der effektiven Magnetschichtdicke des Mutterbandes zusammenhängt. Bei großen Aufzeichnungswellenlängen ist der Entmagnetisierungsfaktor für das auf dem Mutterband aufgezeichnete Signal zu vernachlässigen. Wenn die Aufzeichnungswellenlänge kleiner ist als die Dicke der Magnetschicht, dann ist die effektive Magnetschichtdicke ebenfalls kleiner als die Aufzeichnungswellenlänge, und auch dann kann man die Entmagnetisierung vernachlässigen. Dazwischen aber liegt ein Bereich, in dem beide von gleicher Größenordnung sind: Hier macht sich der Entmagnetisierungsfaktor bemerkbar, und die Kopie fällt schwächer aus.

Unter dem Einfluß des Kopierfeldes nimmt die Magnetisierung des Mutterbandes bei der ersten Kopie um etwa 1...2 dB ab. Weitere Kopien verursachen dann aber praktisch keine weiteren Veränderungen, so daß man von einem Mutterband, wie in *Bild 7* zu erkennen ist, mehr als 100 Kopien mit gleichbleibender Qualität erhalten kann.

Für sehr lange Aufzeichnungswellenlängen, wie sie bei Video-Aufzeichnungen allerdings nicht auftreten, ist die Bifilarwickel-Kontaktkopiertechnik jedoch weniger günstig. Da die Divergenz der Remanenzmagnetisierung des Mutterbandes der Aufzeichnungswellenlänge umgekehrt proportional ist, wird auch der das Kopieren bewirkende Streufluß mit größeren Aufzeichnungswellenlängen immer schwächer. Theoretisch ergibt sich dabei ein Abfall von 6 dB/Oktave. Will man das Bifilarwickel-Kopierverfahren auch für größere Aufzeichnungswellenlängen benutzen – etwa zum Vervielfältigen von Musik- oder Sprachaufzeichnungen –,

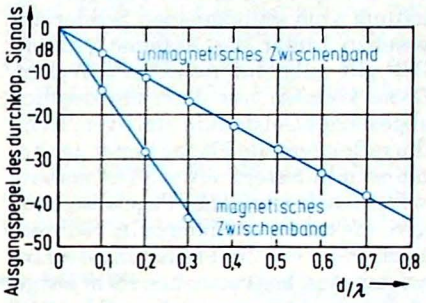


Bild 8. Abschwächung des Ausgangspegels für bei großen Aufzeichnungswellenlängen durchkopierte Signale durch unmagnetische und magnetische Zwischenbänder als Funktion der Zwischenbanddicke d (Aufzeichnungswellenlänge λ = 950 µm)

so liefern nur Tochterbänder mit entsprechend dickerer Magnetschicht befriedigende Resultate. Außerdem ist dann das Durchkopieren zu berücksichtigen. Es läßt sich jedoch, wie *Bild 8* zeigt, durch Einfügen unmagnetischer oder magnetischer Zwischenbänder in den Bifilarwickel stark reduzieren.

Komplette VTP-Einrichtungen

Von der Matsushita Electric Industrial Co. wurden bereits verschiedene komplette VTP-Anlagen entwickelt, und zwar sowohl für Spulen- als auch für Kassetten-Bänder. Diese Anlagen sind als in sich geschlossene Tisch-, Pult- oder Gestell-Einheiten aufgebaut, welche alle für das Vervielfältigen von Video-Magnetbändern erforderlichen Einrichtungen enthalten.

Zu beachten ist dabei, daß die Mutterbänder nicht mit herkömmlichen Video-Recordern aufgenommen werden können. Einerseits muß nämlich jedes Mutterband – weil die Kontaktkopie ja Magnetschicht auf Magnetschicht entsteht – das zu kopierende Magnetmuster in spiegelbildlicher Anordnung tragen. Andererseits aber erfordern auch die hochkoerzitiven Mutterbänder spezielle Aufnahmeköpfe. Die VTP-Einrichtungen enthalten deshalb besonders ausgelegte VTP-Recorder zur Herstellung der Mutterbänder.

Wegen der bereits beschriebenen Schwierigkeiten beim Kopieren größerer Aufzeichnungswellenlängen wird bei den derzeitigen VTP-Geräten die Tonspur beim Rückspulen nach dem eigentlichen Kopiervorgang zunächst gelöscht und dann gleichzeitig mit Hilfe eines Aufzeichnungskopfes noch einmal mit hoher Qualität vom Mutter- auf das Tocherband überspielt. In Zukunft wird man aber bei nicht zu hohen Ansprüchen an die Wiedergabequalität die aufkopierte Tonspur auf dem Tochterband belassen können; lediglich die durchkopierten Echos werden dann mit Hilfe einer schwachen Nachmagnetisierung gelöscht.

Das VTP-System eignet sich nicht nur für alle z. Z. üblichen Fernsehnormen, sondern kann auch zum Kopieren aller sonstigen Magnetbänder mit kurzen Aufzeichnungswellenlängen verwendet werden. Praktische Einsatzmöglichkeiten ergeben sich beispielsweise für das Schulfernsehen, den Fernunterricht, das Heimfernsehen, für den Programmversand zwischen verschiedenen Fernsehanstalten, für den nicht kabelgebundenen Datenaustausch unabhängiger Datenverarbeitungsanlagen, für Fahndungszwecke und vieles andere mehr.

H. P. Siebert

Literatur

[1] *Sugaya, H.:* Rotating Head Type Video Tape Recorder Techniques. National Technical Report Bd. 21, Nr. 4 (August 1975), Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

[2] *Sugaya, H.; Kobayashi, F. und Ono, M.:* Magnetic Tape Duplication by Contact Printing at Short Wavelengths. IEEE Transactions on Magnetics Bd. MAG-5, Nr. 3 (September 1969), S. 437...441.

[3] *Sugaya, H.:* Magnetic Tapes for Contact Duplication by Anhysteric and Thermal Transfer Methods. AIP Conference Proceedings 1972, No. 10.

Fernsehempfang in der Nähe von Starkstromfreileitungen

Sicherheitsabstand der Antennen

Unabhängig vom Einfluß auf den Fernsehempfang ist für die Abstände zwischen Antennen und Starkstromfreileitungen auf einem Hausdach in den VDE-Bestimmungen 0855, Teil 1, folgendes vorgeschrieben: Der waagerechte Abstand eines Antennentragwerkes oder des Standrohres von Rundfunkantennen zur Starkstromfreileitung darf 1 m nicht unterschreiten. Der waagerechte Abstand zwischen Teilen der Antennen und der Starkstromfreileitung darf 1,0 m nicht unterschreiten. Das Ausschwingen der Starkstromleitung ist damit bereits berücksichtigt.

Bei Kreuzungen zwischen Starkstromfreileitungen bis 1000 V und Antennenanlagen ist ein lotrechter Mindestabstand von 1 m einzuhalten (Bild 1). Wegen der Änderungen des Leitungsdurchhangs sind dazu bei 25 m Entfernung bis zur nächsten Stütze der Freileitung 0,3 m zuzuschlagen. Bei geringerer Entfernung entsprechend weniger.

Darüber hinaus müssen Rundfunk- und Fernseh-Empfangsantennen so errichtet werden, daß beim Abknicken von Bauteilen der Antennen eine Berührung darunter liegender Starkstromfreileitungen zuverlässig verhindert ist. Das Abknicken des Standrohres braucht nicht angenommen zu werden. Zusatzlasten, zum Beispiel durch Wind, Schnee und Eis brauchen nicht mehr berücksichtigt zu werden.

Wenn auf Neubauten Dachständer für Starkstromfreileitungen errichtet werden, ist zu empfehlen, mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) eine Absprache über die Standorte des Starkstromdachständers und des Antennenstandrohres zu treffen.

Verschlechterung des Empfangs

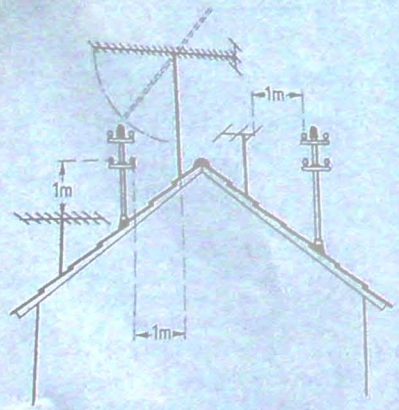
Schädlicher Einfluß von Starkstromfreileitungen auf den Fernsehempfang ist nicht zu befürchten, wenn die Freileitung vom empfangenen Sender aus gesehen hinter der Antenne verläuft. Das gilt auch für reflektierte Wellen. Diese könnten nur dann ein deutlich abgesetztes Geisterbild erzeugen, wenn die reflektierende Fläche hinter der Antenne mindestens etwa 30 m entfernt wäre. Auch merkliche Pegelabsenkungen, die bei einer Antenne im Halbwellenabstand vor der Freileitung denkbar wären, sind bei Versuchen nicht festgestellt worden, vermutlich, weil bei VHF die Höhe der reflektierenden „Fläche" zu klein ist. Bei UHF liegt der Abstand von ca. 50 cm zwischen den vier an den Ecken eines Quadrats verlaufenden Freileitungsdrähten in der Größenordnung der Wellenlänge, so daß die Wellen bereits zwischen den Drähten „durchschlüpfen" können.

Aus dem gleichen Grund ist bei UHF auch keine nennenswerte Senkung des Empfangspegels gemessen worden, wenn die Freileitung senkrecht zur Empfangsrichtung vor der Antenne mit dieser auf gleicher Höhe verläuft. Bei gleichem Leitungsverlauf und 1 m Abstand zwischen der Antenne und der Freileitung hat sich dagegen beim Empfang horizontal polarisierter VHF-Sender in den Fernsehbereichen I und III eine Pegelsenkung von etwa 3 dB ergeben. Diese nahm mit zunehmendem Abstand zwischen Antenne und Freileitung annähernd linear bis auf etwa 1 dB bei 10 m Abstand ab. Mit abnehmendem Winkel zwischen der Längsrichtung der Freileitung und der Empfangsrichtung wurde die Pegelsenkung selbstverständlich ebenfalls kleiner, bis zu Null bei parallelem Verlauf.

In *Bild 2* ist die Pegelsenkung über der Höhendifferenz zwischen der Antennenebene und der Mittelebene der Freileitung aufgetragen. Die gemessene Kurve zeigt beim Höhenunterschied von etwa einem Drittel der Empfangswellenlänge keine Pegelsenkung mehr, wenn die Antenne über die Freileitung „hinweg schaut". Das sind ungefähr 50 cm für den Fernsehbereich III und annähernd 2 m für den Fernsehbereich I. Da Freileitungen im allgemeinen geringen Abstand vom Dach haben, dürfte es kaum möglich sein, die Antenne um die erforderlichen 75 cm bzw. 3 m unter der Mittelebene der Freileitungen anzubringen.

Beim Empfang vertikal polarisierter Sender verringern die waagerecht verlaufenden Freileitungen den Empfangspegel selbstverständlich nicht, weil die wirksamen Antennenelemente dann senkrecht zu den Leitungen stehen.

Dr.-Ing. A. Fiebranz, Gabriele Matschke



◀ Bild 1.
Sicherheitsabstände der Antennen von Starkstromfreileitungen bis 1000 V

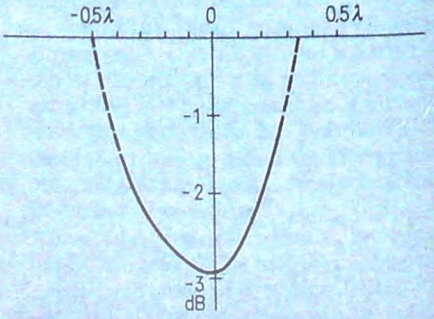


Bild 2. ▶
Senkung des Pegels einer in ca. 1 m Abstand vor Freileitungen angebrachten Antenne in Abhängigkeit von der Höhendifferenz zwischen den Mittelebenen der Antenne und der Leitungen

Prof. Walter Bruch

Von der Tonwalze zur Bildplatte

100 Jahre Ton- und Bildspeicherung

Dieses Patent schützt den Schnitt einer Platte aus weichem Wachs in Seitenschrift, den Überzug mit einem leitenden Material, ein Galvano als Preßmatrize und die Plattenpressung davon (*Bild 100* zeigt das Blatt des Patentes mit den Zeichnungen). Der clevere Johnson verkaufte sein Patent für 25 000 Dollar an die American Graphophone Co. die ihn auch engagierte. Jedenfalls machte das Patent so lange Schwierigkeiten, bis es zu Fall gebracht werden konnte.

Die Entwicklungsarbeiten bei Eldridge Johnson für die Herstellung von Preßmatrizen aus in Wachsplatten geschnittenen Aufnahmen waren etwa um 1900 abgeschlossen. Da Edison das Patent für die Metallbedampfung von Wachs„mastern" hatte, mußte Johnson seine Wachsplatten für den galvanischen Prozeß durch Bestäubung mit feinem Graphitpulver leitend machen, eine Methode, die man in der Schallplattenindustrie viele Jahre beibehielt.

Fred Gaisberg brachte das Verfahren nach Europa. Wenn auch die allerersten Aufnahmen von Caruso noch mit dem Ätzverfahren gemacht wurden, so stammen die berühmten Aufnahmen, die Gaisberg von ihm 1902 in Mailand gemacht hat, schon von Wachsplatten. Umgespielt geben sie heute noch einen Eindruck von dem, was damals erreicht werden konnte. – Bei Umspielungen von so alten Aufnahmen auf Langspielplatten benützt man gerne moderne Abdrücke von den alten Originalmatrizen. Wo man auf alte Platten zurückgreifen muß, filtert man das Plattenrauschen im elektronischen Kanal soweit wie möglich aus. – Von der Wachsplatte her waren diese Aufnahmen minde-

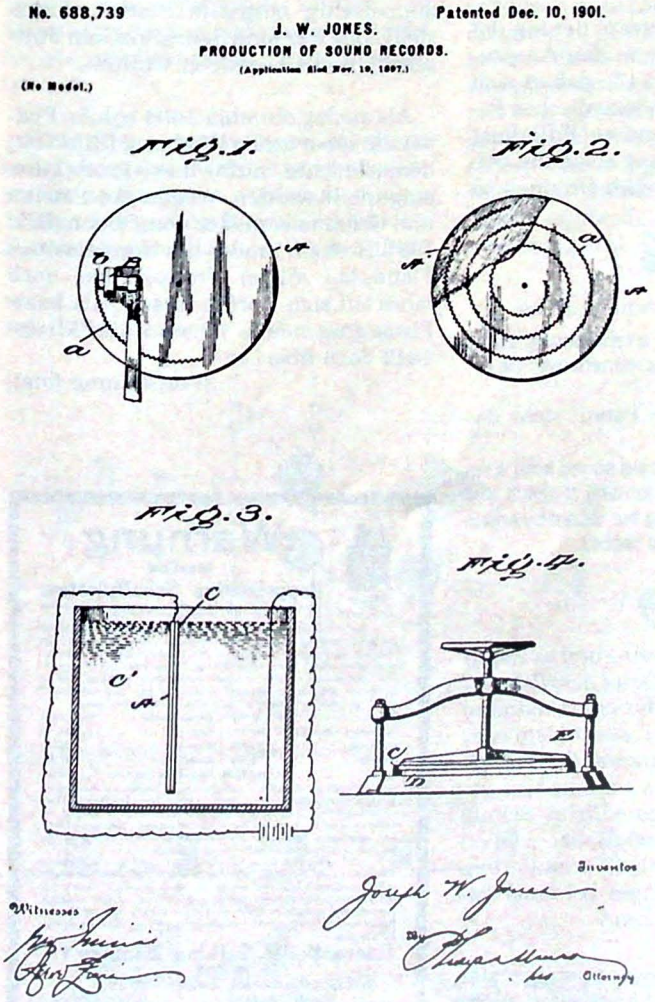

No. 688,739 Patented Dec. 10, 1901.
J. W. JONES.
PRODUCTION OF SOUND RECORDS.
(Application filed Nov. 19, 1897.)
(No Model.)
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Witnesses
Inventor
Joseph W. Jones
By
Attorney

Bild 100. Aus dem Patent von J. W. Jones

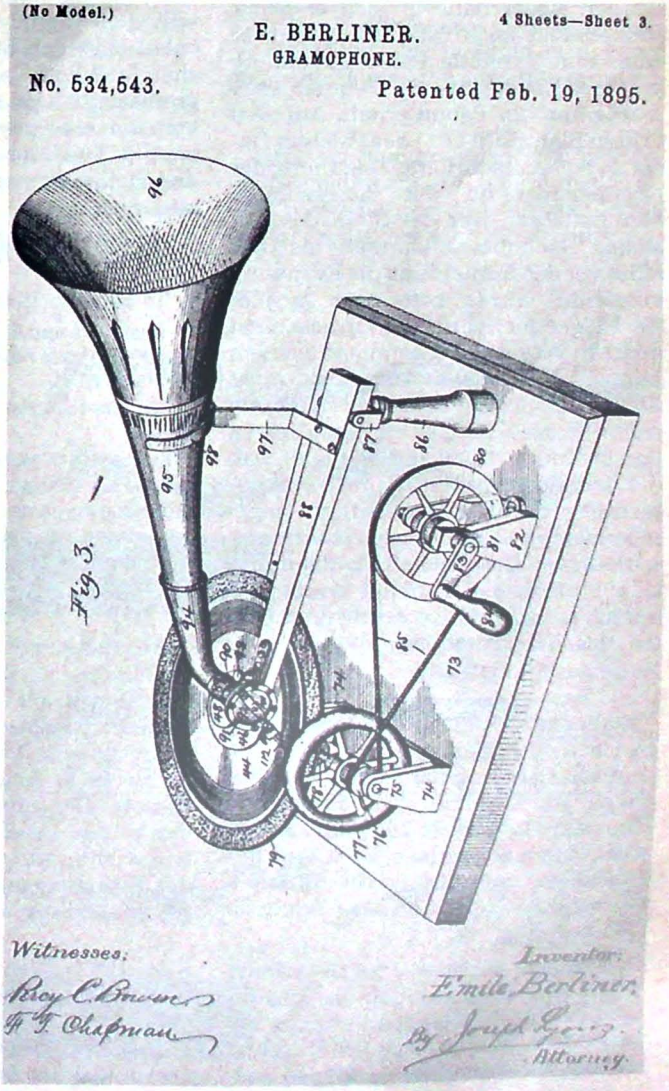

(No Model.) 4 Sheets—Sheet 3.
E. BERLINER.
GRAMOPHONE.
No. 534,543. Patented Feb. 19, 1895.
Fig. 3.
Witnesses:
Roy C. Brewer
F. T. Chapman
Inventor:
Emile Berliner,
By Joseph Gaisberg.
Attorney.

Bild 101. ▶
Das für den Patentprozeß maßgebende Bild aus E. Berliners zweiter Patentschrift

stens so rauschfrei wie die Wachs-Walzenabspielungen. Öfter gespielte Platten brachten infolge ihrer aufgerauhten Oberfläche das Rauschen, das uns zusammen mit dem blechernen Klang der Trichter so sehr an das Klangbild des Grammophons der zwanziger Jahre erinnert.

Von nun an nahm das Geschäft mit der Schallplatte einen unerhörten Aufschwung. Viele wollten daran teilhaben. Den Eigentümern der Grundpatente wollte man nicht das Vorrecht zugestehen, bestimmte Geräte allein zu fabrizieren, zumal die Erfinder selbst meist ihre Erfindungen weit unter Wert abgegeben hatten. Man versuchte, die Patente nichtig zu klagen oder sie einzuschränken im Erfindungsumfang oder in der Laufdauer. Findige Anwälte fanden Ansätze für die Einleitung solcher Prozesse. Unverständlich ist heute, und die Gründe sind nicht mehr zu ermitteln, warum Berliner die Schutzzeit nicht eingehalten hat, die ihm sein Caveat geboten hatte, das er 1888 für seine zweite Erfindung eingereicht hat. Einigen Ärger hätte er sich ersparen können. Erst am 30. Mai 1892 reichte er dafür eine formelle Patentanmeldung in Amerika ein; am 19. Februar 1895 wurde ihm das Patent erteilt. Auf dem dritten Blatt (*Bild 101*) des Patentes findet sich eine detaillierte Zeichnung der Abspielapparatur, der dazugehörige Schutzumfang war der Stein des Anstoßes. Nachdem schon mehr als zwei Jahre vor der Anmeldung die Erfindung vorgeführt wurde, hätte nach Ansicht der Kläger der Schutz des Caveats nicht mehr in Anspruch genommen werden können. Doch damit kamen sie nicht durch, das Gericht entschied in diesem ersten Prozeß (in der veröffentlichten Entscheidung 140 Fed. Rep., 800), daß die damalige Vorführung im Franklin-Institut nicht als eine öffentliche angesehen werden kann, da sie vor einer geschlossenen Gesellschaft stattfand und kein Eintrittsgeld verlangt wurde, somit sei sie wie ein Experiment zu werten, das einer Patenterteilung nicht im Wege gestanden hätte.

In einem weiteren von den fünf Prozessen wollte man erreichen, daß die Laufdauer des amerikanischen Patentes um ein Jahr verkürzt wird, da Berliner schon am 11. Februar 1893 ein kanadisches Patent bekommen habe und mit diesem das amerikanische erlöschen müsse. Auch das lehnte das Gericht ab (*146 Fed. Rep., 147*).

In einem anderen Prozeß wieder wollte man beweisen, daß das kanadische Patent die alleinige Führung der Schalldose in der Schallrille schon vorweg genommen habe. Hierzu entschied das Gericht unter Zitierung der entscheidenden Stelle in den Ansprüchen (150 Fed. Rep., 147), daß es sich diesbezüglich bei dem kanadischen Patent um eine ganz andere Erfindung handle. Zur Erläuterung seien die beiden Stellen im englischen Originaltext zitiert:

Bild 102. Werbung von Columbia für die doppelseitig bespielte Platte

Im kanadischen Patent heißt es:

"A rotating record tablet, a reproducing stylus mounted to have a free movement over the record tablet."

Im amerikanischen Patent steht dagegen:

"The method of reproducing sound from a record which consists in vibrating a stylus and propelling the same along the record by and in accordance with the said record."

Aus diesen Prozessen – und es waren noch zwei mehr um dieses eine Patent – ersieht man, auf was für eine Goldmine Berliner gestoßen war, sonst hätte man nicht um eine Verkürzung der Patentlaufdauer in Amerika um ein Jahr gekämpft. Der unterschiedliche Schutz der beiden Patente zeigt aber wieder, wie wichtig die richtige Formulierung des Erfindungsumfanges bei einer Patentanmeldung sein kann.

In Deutschland waren einige der Grundpatente der Amerikaner nicht angemeldet oder auch nicht erteilt worden. Das begünstigte das Entstehen vieler kleiner Fabriken. Dafür kamen jetzt aus Deutschland laufend eigene Erfindungen dazu. Das „große Geld", das mit Sprechmaschinen, vor allem aber mit Schallplatten zu verdienen war, gab natürlich auch den Anlaß für viele Patentprozesse. So entstand beispielsweise ein Streit um den erhöhten Plattenrand, der das Abrutschen der Nadel verhinderte, wenn sie zu nahe am Rand aufgesetzt wurde.

Viel bedeutender war eine scheinbar ganz kleine, weil naheliegende Erfindung, die der Firma, welche die Rechte besaß, einen entscheidenden Vorteil brachte, wenn man den Konkurrenten ihre Benutzung untersagen konnte: Von der „International Talking Machine Company" war in Berlin-Weißensee eine Fabrik für Plattenabspielgeräte und für Platten gegründet worden, für die man als Markenzeichen den Namen eines bekannten Theaters in Paris gewählt hatte: „Odeon".

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1904 wurden von Odeon erstmalig doppelseitig bespielte Platten vorgestellt. Das war eine Sensation, ein Fortschritt, den alle nutzen wollten.

Als auch Columbia 1904 solche Platten mit einer guten Werbung (*Bild 102*) herausbrachte, mußte diese Produktion eingestellt werden, wegen der Patente und Gebrauchsmuster von Odeon (*Bild 103*). Deshalb mußte die doppelseitige Platte bei vielen Produzenten noch Jahre auf sich warten lassen. Als letzte Firma ging meines Wissens die EMI erst 1912 dazu über.

(Fortsetzung folgt)

Warnung

betreffend

doppelseitige Schallplatten.

Der Erfolg, welchen die doppelseitigen Odeonplatten seit der kurzen Zeit ihrer Einführung in der ganzen Welt gehabt haben, hat einige Firmen veranlaßt, die Patente des Herrn A. N. PETIT des Erfinders dieser Neuheit, zu verletzen, obwohl unsere Firma alleinige Lizenznehmerin der Patente ist.

Wir machen sämtliche Grossisten und Detailleure der Branche darauf aufmerksam, daß wir in folgenden Ländern alleinige Lizenznehmer der Patente bez. Gebrauchsmuster auf doppelseitige Schallplatten sind

Schweiz	No. 23 496	Grossbritannien	No. 1 294
Ver. Staaten v. Amerika	„ 749 092	Belgien	„ 155 104
Oesterreich	„ 11 365	Kanada	„ 75 705
Brasilien	„ 3 465	Spanien	„ 27 399
Italien	„ 40/18940	Deutschland D R G M	„ 148 105

In Deutschland, Oesterreich und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika haben wir bereits gerichtliche Verfahren gegen Verletzer unserer Eigentumsrechte eingeleitet. Auch in sämtlichen anderen Ländern, in welchen wir Patentschutz genießen, werden wir Klagen anstrengen, falls wir erfahren, dass doppelseitige Schallplatten aus gepresster plastischer Masse hergestellt die nicht von uns fabriziert und vertrieben werden.

Wir warnen Fabrikanten, Grossisten und Händler sowie das kaufende Publikum vor der Fabrikation, dem Ankauf und Weiterverkauf von doppelseitig gepressten Schallplatten, welche die oben genannten Patente der Gebrauchsmuster verletzen, da sie sich andernfalls der Gefahr aussetzen, regresspflichtig gemacht zu werden. Die echten doppelseitigen Schallplatten tragen auf den Etiketts unsere Fabrikmarke sowie die oben angeführten Patentnummern.

International Talking Machine Co.
m. b. H.
Weissensee-Berlin, Lehder-Strasse 24.

Bild 103. Anspruch von Odeon auf das alleinige Recht zur Herstellung doppelseitig bespielter Schallplatten

Heinz Heß

Die bipolare Integration mit einem Dual-Slope-(Zweirampen-)Integrator und die Erzeugung von Phasenverschiebungen mit Differenzier- und Integriergliedern sowie mit einem Weitwinkelphasenschieber sind der Gegenstand dieses Teils der Serie.

Das Fernsehgerät als Oszilloskop

Eine Serie für technisch Fortgeschrittene

6. Teil

5.35 Bipolare Integration – Dual-Slope-(Zweirampen-)Integrator

Bei der Behandlung der e-Funktion 5.33 wurde eine Aufladung des Kondensators entweder nach positivem oder negativem Potential hin erreicht, indem ein symmetrischer Spannungsteiler zur positiven wie zur negativen Speisespannungsquelle angeordnet wurde. Dabei konnte die Symmetrie zu positiven oder negativen Spannungswerten hin verschoben werden. Der Spannungsverlauf am Ladekondensator wies die bekannten Nicht-Linearitäten auf.

Wird der Spannungsteiler durch komplementäre Konstantstromquellen ersetzt, so führt dies wiederum zu einer idealen Integration (*Bild 57*). Steht das Symmetriepotentiometer R 1 in Mittenstellung, so entspricht der zufließende Strom i_1 dem abfließenden i_2

$$i_1 = i_2$$

$i_L = i_1 - i_2$; $i_L = 0$; i_L = Ladestrom.

Die Spannung am Kondensator bleibt konstant. Bei unsymmetrischer Einstellung des Potentiometers R 1 wird $i_1 > i_2$ oder auch $i_1 < i_2$. Der nun auftretende Ladestrom $i_L = \pm\Delta i$ verursacht eine entsprechende Ladespannung am Kondensator C_L (*Bild 58*). Führt man den beiden Basiselektroden der Konstantstromtransistoren ein Signal U_e zu, z. B. ein mäanderförmiges Rechtecksignal, so führt dies zu einem dynamischen Ungleichgewicht der „Stromwaage". In Abhängigkeit des Eingangssignals ergibt sich eine entsprechende Umladung des Kondensators C_L, was einer Integration des Eingangssignals entspricht (*Bild 59*).

Bei sinusförmigen Eingangssignalen führt eine Integration entsprechend den Integralen

$$\int \sin x\,dx = -\cos x$$

$$\int \cos x\,dx = \sin x \text{ etc.}$$

zu den betreffenden Ausgangssignalen. Bei sägezahnförmigem Eingangssignal $U_e = K \cdot t$ führt eine Integration zu einer parabelförmigen Ausgangsspannung usw.

Wird der bipolare Integrator getaktet (FET-Schalter entlädt C_L periodisch), so führt dieses bezogen auf ein mäanderförmiges Eingangssignal U_e zu einer pe-

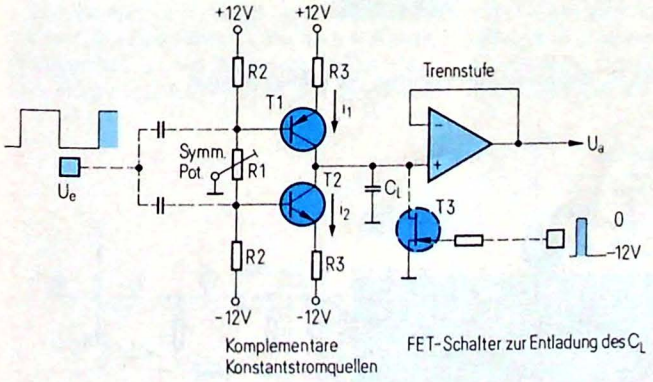


Bild 57. Schaltung des bipolaren Integrators

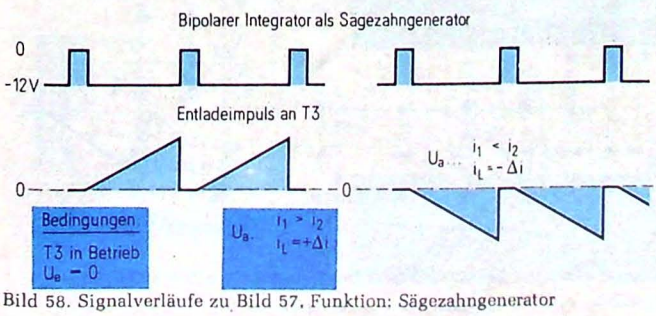


Bild 58. Signalverläufe zu Bild 57. Funktion: Sägezahngenerator

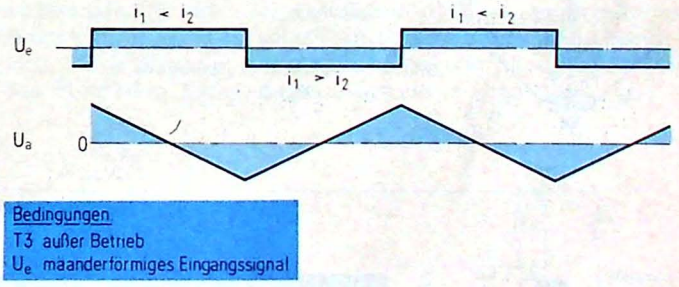


Bild 59. Signalverläufe zu Bild 57. Funktion: Integrator

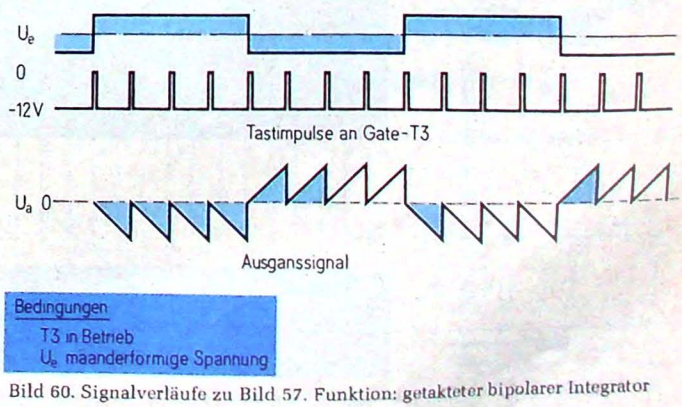


Bild 60. Signalverläufe zu Bild 57. Funktion: getakteter bipolarer Integrator

riodischen Polaritätsumkehr des Ausgangssägezahns (*Bild 60*). Dabei fungiert der Zwei-Rampen-Integrator als Sägezahngenerator mit dynamischer Umpolung zwischen positivem ($+\Delta i_L$) und negativem ($-\Delta i_L$) Ladestrom.

5.4 Phasenschieber

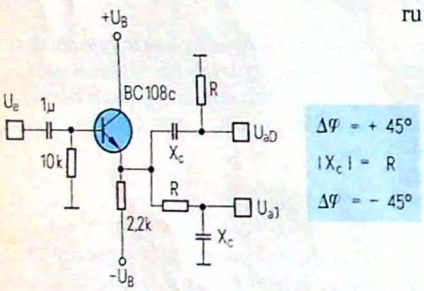
Unter den Punkten 5.31 und 5.32 wurden Differenzier- und Integrierglieder mit mäanderförmigen Rechtecksignalen angesteuert. Dies führt zu den bekannten Signalverzerrungen. Bei Ansteuerung mit sinusförmigen Eingangssignalen treten zwar keine Signalverzerrungen auf, aber in Abhängigkeit von der Dimensionierung der Verzerrungsglieder unterschiedliche Ausgangsphasen. Differenzier- und Integrierglieder sind geeignet, als Phasenschieberanordnungen zu fungieren. Wie aus Bild 60 und 61 zu ersehen ist, verursachen Differenzierglieder voreilende, Integrierglieder nacheilende Phasen. Diese einfachen Phasenschieberanordnungen haben den Nachteil, daß die Ausgangsamplitude mit steigender Phasenverschiebung rasch kleiner wird.

Für größere Phasenhübe sind deshalb Weitwinkelphasenschieber besser geeignet. Mit ihnen lassen sich Phasenverschiebungen bis nahezu 180° erreichen, ohne wesentliche Amplitudeneinbrüche, wie aus dem Vektordiagramm zu ersehen ist (*Bild 62*). Eine Variation der Grundschaltung ist in *Bild 63* angegeben. Sie hat bei gleichem Ausgangsphasenhub den Vorteil zweier komplementärer Ausgänge.

Werden Phasenschieber benötigt, die gestatten, die Ausgangsphase um mehr als 360° zu drehen, dann unterteilt man diese oft in einen Grobphasenschieber und in einen Feinphasenschieber (*Bild 64*). Dazu die folgenden Erläuterungen: Im Resonanzfalle zeigt der Schwingkreis, bestehend aus dem mittelangezapften Übertrager, einer Kapazität sowie einem Dämpfungswiderstand, rein ohmsches Verhalten. Die kapazitive Ankopplung des sinusförmigen Eingangssignals U_e mit der Eingangsphase φ_e bewirkt eine voreilende Phasendrehung ($+\Delta\varphi$) der Ausgangsspannung U_a mit der Phase φ_c (*Bild 65*).

Bei gleichzeitiger Ansteuerung einer ohmschen Komponente über den Widerstand Ra nach *Bild 66* erfährt diese eine Dämpfung a sowie eine Phasenumkehr durch die Wirkung des mittelangezapften Übertragers. Die geometrische Addition der beiden Komponenten ergibt die resultierende Ausgangsphase φ_a. Die umgekehrte Ansteuerung des Übertragers (a ⟷ b) bewirkt auch eine 180°-Phasenumkehr des Ausgangssignals, so daß eine Anordnung nach Bild 64 jeden beliebigen Winkel erreichen kann.

(Fortsetzung folgt)



Phasenbeziehung zwischen Eingangsspannung und den Ausgangsspannungen für $R = |X_c|$

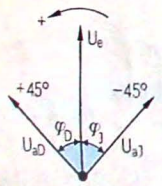


Bild 61. Phasenschieberanordnung für ±45°-Phasenaufspaltung

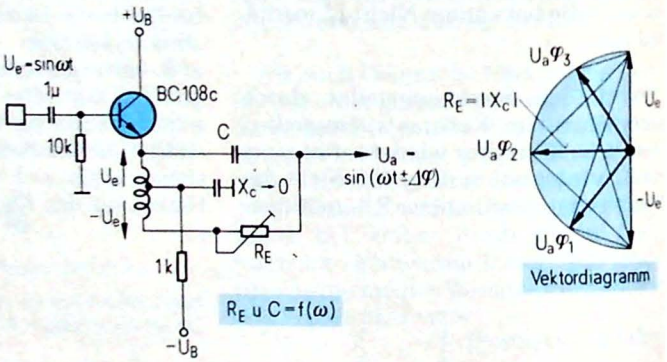


Bild 62. Weitwinkelphasenschieber mit Vektordiagramm

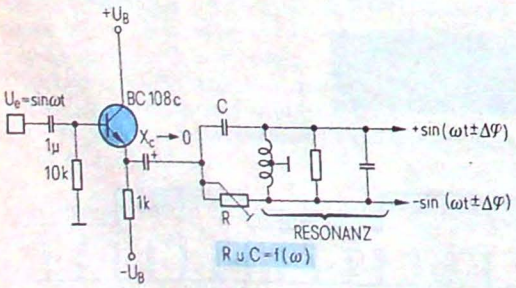


Bild 63. Weitwinkelphasenschieber mit komplementären Ausgängen

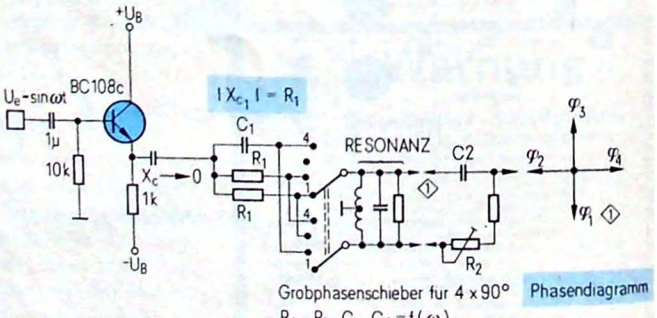


Bild 64. Grobphasenschieber

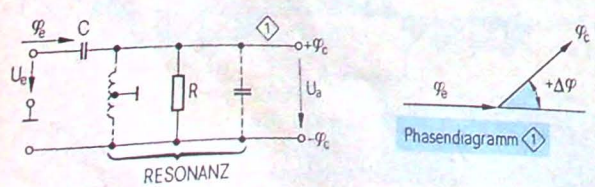


Bild 65. Kapazitive Ankopplung des Eingangssignals

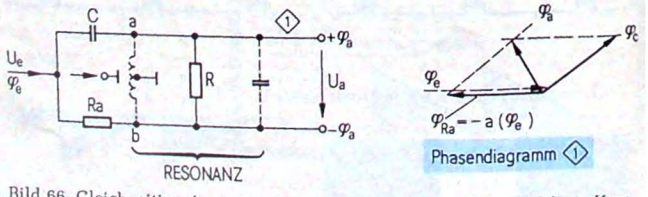


Bild 66. Gleichzeitige Ansteuerung einer ohmschen und kapazitiven Komponente

Ing. (grad.)
Peter von Bechen

MOS-Uhren-IS werden von verschiedenen Herstellern mit den unterschiedlichsten Zusatzfunktionen angeboten. Es ist ein nicht allzu teures Vergnügen, sich mit einer solchen IS eine Uhr zu bauen, obwohl komplette Bausätze für Einfach-Uhren schon für unter 50 DM zu haben sind. Hier soll nun gezeigt werden, wie durch zusätzliche Beschaltung eine Uhr entsteht, die außer der Zeitanzeige noch weitere Funktionen ausführt.

Digitaluhr mit MM 5316

Die Uhren-IS MM 5316

Bei diesem Typ handelt es sich um eine Uhrenschaltung mit vierstelliger Anzeige, Weckerschaltung und Kurzzeit-Timer bis 59 Minuten [1]. Die Anzeige kann in dem in Europa üblichen 24-Stunden-Format erfolgen, und der Takt kann dem 50-Hz-Netz entnommen werden. Die Ausgänge sind so ausgelegt, daß ohne zusätzliche Treiberschaltungen Vakuum-Fluoroeszenz-Anzeigen direkt angesteuert werden können.

Diese sehr hellen, grünleuchtenden Anzeigeelemente sind als Multidigitanordnung erhältlich und benötigen zum Betrieb eine nur geringe Leistung. Sie arbeiten nach dem gleichen Prinzip wie die grünleuchtenden Abstimmanzeigen, wie man sie in alten Röhrenradios findet. Ausführliche Angaben über Funktion und Betrieb von Fluoroeszenzanzeigen kann man den Herstellerunterlagen entnehmen [3].

Der Anschluß der Anzeige an den Uhrenausgang erfolgt parallel, d. h. nicht „gemultiplext"; für jedes Anzeigesegment ist ein Ausgang vorhanden. Die Folge davon ist, daß die Segmente sehr hell leuchten; sie sind ja, wenn sie angesteuert werden, dauernd eingeschaltet, außerdem treten nicht die Störungen im Radio auf, die von manchen Uhren mit Multiplexausgang verursacht werden.

In den Applikationsunterlagen des IS-Herstellers [1] und in den Datenblättern für die Anzeigeelemente [2] findet man als typischen Schaltungsaufbau eine Uhr, die neben der IS und der Anzeige nur wenige zusätzliche Bauelemente zur vollständigen Funktion benötigt (*Bild 1*).

Die nötige Taktfrequenz wird dem Netz entnommen; zum Schutz gegen Störimpulse befindet sich zwischen Trafowicklung und Takteingang ein Tiefpaß aus 100 kΩ und 10 nF. Die Stromversorgung muß einerseits eine Gleichspannung zwischen 21 und 29 V bereitstellen, deren genauer Wert nicht kritisch ist, zum anderen eine Heizspannung für die Anzeige. Letztere muß nicht gleichgerichtet sein. Die Mittelzapfung dieser Heizwicklung ist erforderlich, damit sich die Spannung symmetrisch auf den Heizfaden verteilt; anderenfalls leuchten nicht alle Anzeigesegmente gleich hell. Die beiden 15-Ω-Widerstände stellen den Heizstrom auf den richtigen Nennwert von 120 mA ein. Der hier verwendete Anzeigentyp FG415C1 ist eine flache vierstellige Parallel-Anzeige mit 15 mm Ziffernhöhe [2].

Die Steuerung der Uhr erfolgt durch vier Drucktasten und drei Schalter. Der Zusammenhang zwischen ihnen und der ausgeführten Funktion läßt sich am einfachsten in zwei Tabellen darstellen: *Tabelle 1* gibt an, was die einzelnen Anzeigestellen in Abhängigkeit der Schalterstellungen anzeigen, und *Tabelle 2*, welche Funktion die Drucktasten bei der jeweils gewählten Anzeige haben.

Der Weckerausgang (Pin 24) dient zur Ansteuerung einer beliebigen Wekkerschaltung in Transistortechnik. Die Ausgangsspannung an Pin 27 (Kurzzeit) bleibt für die Zeit auf High-Potential, die vorgewählt wird, wenn S3 eingeschaltet ist. Die daran angeschlossene Transistorschaltung kann ähnlich ausgeführt sein wie die Weckerschaltung.

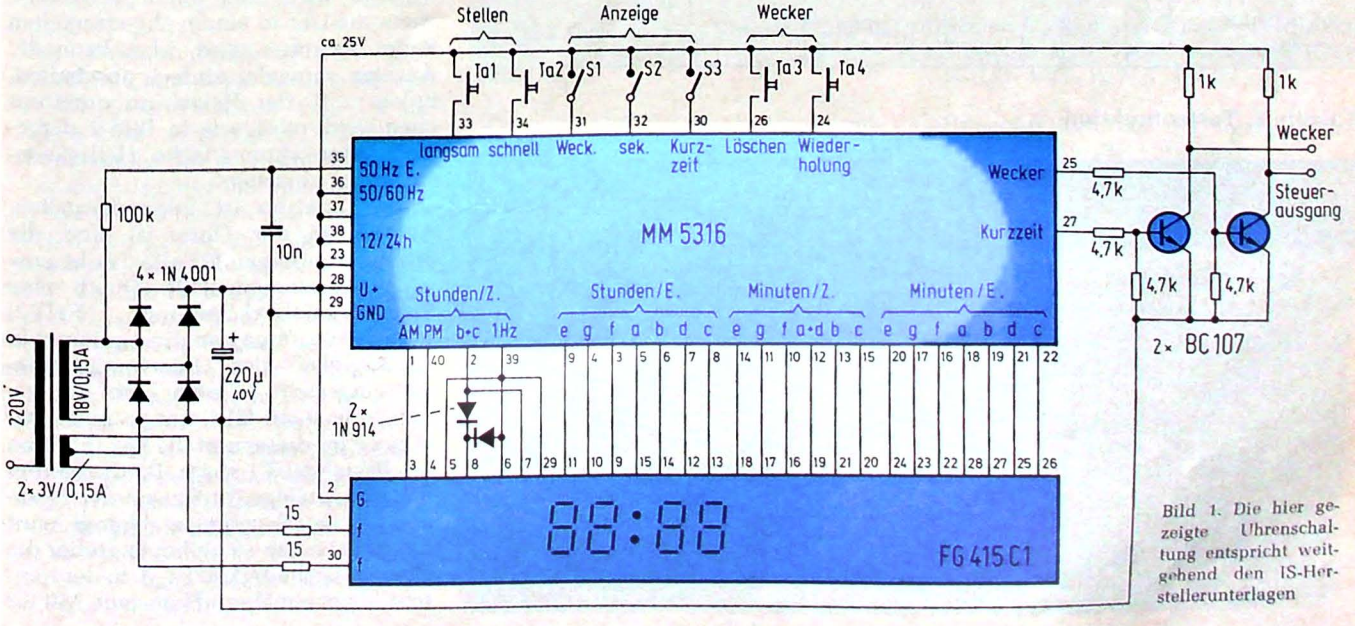


Bild 1. Die hier gezeigte Uhrenschaltung entspricht weitgehend den IS-Herstellerunterlagen

Bei Stromausfall und anschließendem Wiedereinschalten stehen die Zähler und die Speicher für Kurzzeit und Weckzeit in einem nicht definiertem Zustand. Damit Irrtümer vermieden werden, blinken in diesem Fall zwei Segmente des ersten Digit, außerdem wird die Weckerfunktion abgeschaltet. Ausgelöst wird dieser Zustand, wenn die Betriebsspannung (auch kurzzeitig) unter 20 V gefallen ist. Die Rücksetzung in den Normalzustand erfolgt automatisch, wenn eine Stellfunktion betätigt wurde.

Die erweiterte Schaltung

Mit zusätzlicher Beschaltung der IS kann man den Gebrauchswert der in Bild 1 dargestellten Schaltung noch erhöhen.

Wie schon weiter oben dargestellt, verliert die Digitaluhr ihr „Gedächtnis", wenn der Strom ausfällt. Um dem entgegenzuwirken, enthält die in *Bild 2* gezeigte Uhrenschaltung eine Notstromversorgung aus acht hintereinandergeschalteten Nickel-Cadmium-Zellen. Laut Angaben im Datenblatt [1] laufen die Zählerstufen ordnungsgemäß weiter und bleibt die Weckzeit gespeichert, wenn die Betriebsspannung nicht unter 8 V fällt. Die Akkuzellen haben zusammen eine Nennspannung von 9,6 V. Abzüglich der Flußspannung von D6 stehen als Betriebsspannung mindestens 9 V bei Stromausfall zur Verfügung.

D6 ist notwendig, damit die Akkuspannung nur bei Netzausfall an der Schaltung liegt. Im Normalfall ist diese Diode gesperrt, dagegen ist D5 leitend und ein von R1 bestimmter Strom von ungefähr 2 mA lädt die Zellen. Die beiden Z-Dioden D7 und D8 leiten vor Erreichen der Ladeendspannung und übernehmen im Grenzfall den vollen Ladestrom, damit ein Überladen der Zellen vermieden wird. Die Kapazität der verwendeten Akkus bestimmt die maximale Gangdauer bei Stromausfall. Die komplette Schaltung nimmt im „Notbetrieb" weniger als 5 mA auf, weil wegen der dann fehlenden Heizung die Anzeige außer Funktion gesetzt ist. Damit ergibt sich bei Verwendung von 500-mAh-Zellen (Mignon-Zellen) eine Gangdauer von etwa 100 Stunden.

Tabelle 1: Anzeigefunktionen

		Stelle				
Funktion	Schalter	1	2	3	4	Anzeige
Wecker	S1	10 h	1 h	10 min	1 min	Weckzeit
Sekund.	S2	–	1 min	10 s	1 s	laufende Zeit
Kurzzt.	S3	–	–	10 min	1 min	ablaufende Kurzzeit
Kein Schalter geschaltet		10 h	1 h	10 min	1 min	laufende Zeit

Tabelle 2: Tastenfunktion

Taste		Schalter geschaltet			
Bez.	Nr.	S1	S2	S3	Keiner
langs.	T1	min laufen mit 2 Hz	anhalten	min laufen mit 50 Hz	min laufen mit 2 Hz
Stellen schnell	T2	min laufen mit 50 Hz	Rücksetz. auf 00	min laufen mit 2 Hz	min laufen mit 50 Hz
beide	T1+T2	Rücks. auf 00:00	Rücks. auf 00:00:00		
Wecker löschen	T3				Wecker still, erneutes Wecken in 24 h
wiederh.	T4				erneutes Wecken nach 8–9 min für 59 m

Das schon vorher erwähnte Blinken zweier Segmente des ersten Digits tritt auch in dieser Schaltung auf, weil ja die Spannung unter 20 V sinkt. Zum Zurücksetzen müßte jetzt eine Stellfunktion ausgeführt werden, die allerdings nicht nötig ist, da ja die Uhr mit Notstrom richtig weitergearbeitet hat. Das Blinken wird abgeschaltet durch Drükken der Reset-Taste T5, nachdem Schalter S2 geschlossen ist. Der im Ruhezustand entladene Kondensator C5 zieht Pin 33 kurzzeitig auf Betriebsspannungspotential, was bewirkt, daß die Uhr für einen Sekundenbruchteil angehalten wird. Das ist bei einer vierstellig anzeigenden Uhr nicht störend, genügt aber, um die Blinkfunktion auszuschalten.

Bei Akkubetrieb fehlt das vom Netz gelieferte 50-Hz-Taktsignal. Dieses muß deshalb in der Uhr erzeugt werden. Sehr gut geeignet dazu sind IS, die einen Quarzgenerator und Teilerschaltungen enthalten. Der hier verwendete Typ ICM 7207 von Intersil ist eigentlich zur Steuerung des Zählerbausteins ICM 7208 entwickelt worden [4, 5], läßt sich aber gut zur Uhrensteuerung heranziehen, da er aus der Quarzfrequenz von 6,5536 MHz ein 50-Hz-Signal erzeugt, außerdem nur sehr wenig Betriebsleistung aufnimmt und ohne viele zusätzliche Bauteile zu verwenden ist. Die Betriebsspannung dieser IS beträgt 5 V, die mit D9 stabilisiert wird. Das Ausgangssignal wird von T3 auf den für die Uhren-IS nötigen Spannungspegel gebracht. Außer den 50 Hz liefert die IS ein 1,6-kHz-Signal, welches als Weckerton genutzt wird.

Die grüne Anzeige hat wegen ihrer großen Helligkeit auch bei hellem Tageslicht ausgezeichneten Kontrast; allerdings wird man leicht geblendet, wenn die Uhr in einem abgedunkelten Raum betrieben wird. Man kann die Anzeige entweder einfach abschalten, indem z. B. der Heizstrom unterbrochen wird, oder, wie in Bild 2 dargestellt, eine automatische Helligkeitssteuerung vorsehen.

Die Funktion ist folgendermaßen: Am Pin 23 der Uhren-IS sind die Stromzuführungen für alle Treiberausgänge zusammengefaßt. Durch eine Spannungsfolgerschaltung (T1/T2) wird die Spannung an diesem Punkt in Abhängigkeit der Umgebungshelligkeit eingestellt. Je mehr Licht auf den Fotowiderstand fällt, um so niederohmiger wird dieser und die Spannung an der Basis von T1 steigt. Da die Helligkeit der Anzeige direkt von der Spannung an den Segmenten abhängt, wird die Anzeige um so heller, je größer die Umgebungshelligkeit ist, d. h. der Kontrast bleibt annähernd konstant. Mit R2

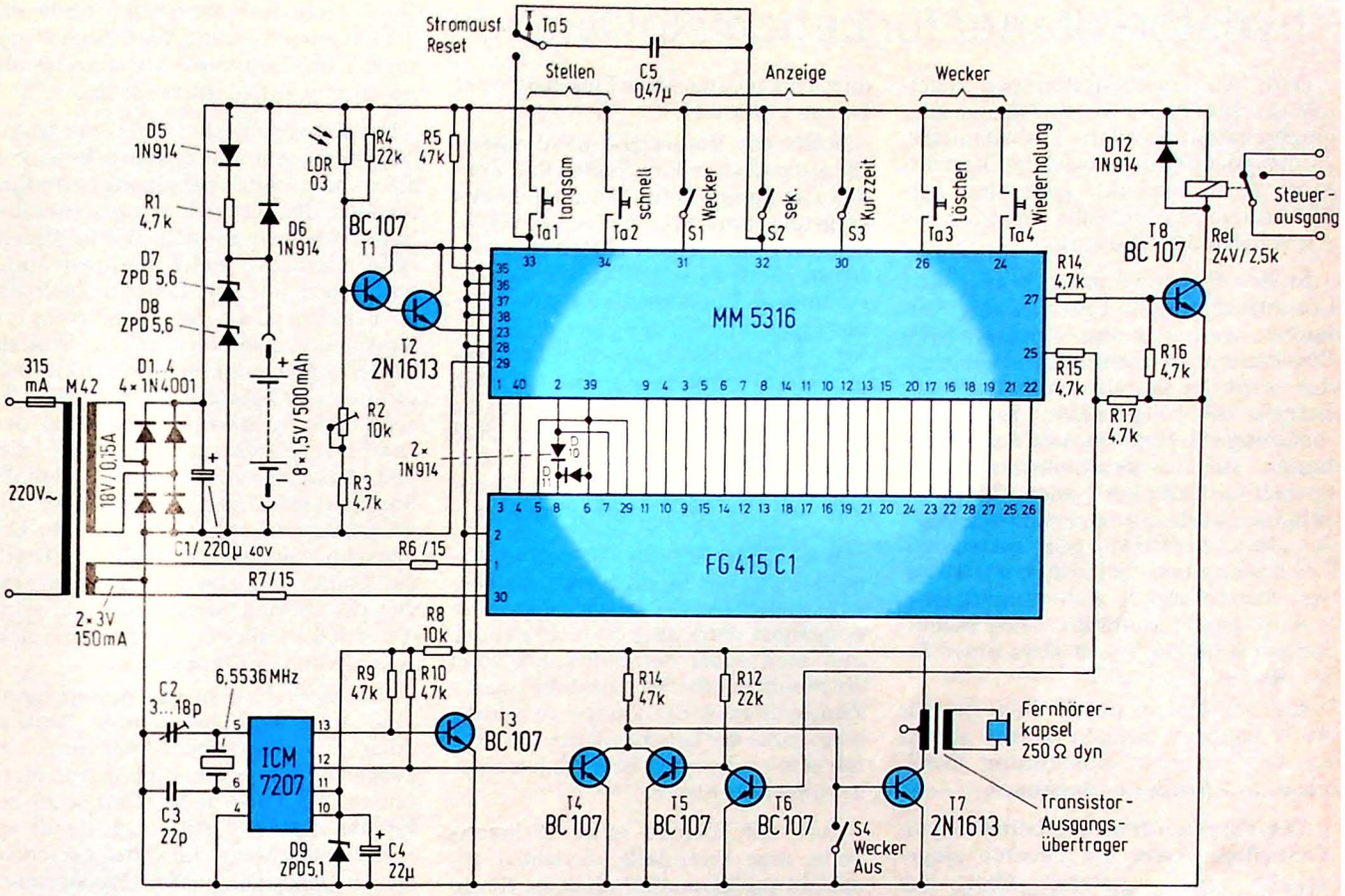


Bild 2. Mit einigen peripheren Bauelementen läßt sich eine Uhr mit Quarzsteuerung, Notstrom-Versorgung, Wecker und Kurzzeit-Steuerung aufbauen

stellt man die Grundhelligkeit der Anzeige bei dunkler Umgebung ein, und zwar so, daß alle Segmente noch gleichmäßig hell leuchten.

Die Kurzzeitfunktion (Pin 27) steuert eine Relaisstufe (T8), an die beliebige Verbraucher angeschlossen werden können.

Der Weckerausgang (Pin 25) gibt über T5/T6 die Basis-Emitter-Strecke von T7 frei, der dann von T4 im 1,6-kHz-Takt angesteuert wird. Der Transformator im Kollektorkreis von T7 ist ein Ausgangsübertrager, wie man ihn in älteren Transistor-Radios findet; notfalls kann man aber auch auf ihn verzichten, wenn die Kapselimpedanz mehr als 200 Ω beträgt. Der Schallwandler ist eine Telefonhörerkapsel, die zwar nicht optimal an den Übertrager angepaßt ist, aber in Verbindung mit dem Transformator eine so hohe Arbeitsimpedanz im Kollektorkreis darstellt, daß die Stromaufnahme der Stufe bei genügender Lautstärke gering bleibt. Der Wecker funktioniert auch bei Stromausfall, allerdings mit geringerer, aber ausreichender Lautstärke. Mit dem Schalter S4 kann die Weckerfunktion abgeschaltet werden.

Die Taster T3 und T4 können an der Vorderseite der Uhr angebracht werden; sie dienen zum Abstellen des Weckertons. Alle anderen Schalter und Taster, vor allem T1 und T2, sollten so montiert sein, daß sie nicht versehentlich betätigt werden.

Literatur

[1] Datenblatt MM 5316, Fa. National Semiconductor.

[2] Datenblatt FG 415 C 1, Fa. Itron (Vertretung für Deutschland: Neumüller, München).

[3] Itron Phosphorescent Displays, Fa. Neumüller, München.

[4] *Gößler, R.*, Dipl.-Ing.: Miniaturzähler für Frequenz und Periodendauer. FUNKSCHAU 1976, H. 7, S. 271 ff.

[5] Datenblatt ICM 7207, Fa. Intersil (Spezial-Electronic KG, München).

„... und sie funktioniert doch!"

(Ausruf eines Elektronik-Bastlers, von einem Universitäts-Professor über das Nicht-funktionieren-können seiner Schaltung belehrt, nach dem Aufbau derselben.)

Sollten Sie auch einmal eine Schaltung „erfunden" haben, die einfacher und preiswerter als andere, schon bekannte Schaltungen aufzubauen ist oder die auf weniger geläufigen Bauelemente-Eigenschaften basiert, schicken Sie sie doch uns. Ihr Schaltungskniff ist uns 200 DM wert! Handzeichnung plus kurze Funktionsbeschreibung genügt. Aber Vorsicht: Wir bauen Ihre Schaltung nach! Wehe, ...

Thyristor-Starter für Leuchtstofflampen

Dort, wo Leuchtstofflampen regelmäßig schon in der frühen Dämmerung eingeschaltet werden (Arbeitsplätze, Außenbeleuchtung), wird der Startvorgang kaum bemerkt. Hier sind herkömmliche Starter wohl weiterhin die wirtschaftlichste Lösung.

In der Privatwohnung jedoch sind Leuchtstofflampen bisher wenig verbreitet, weil u. a. das Flackern beim Einschalten als recht störend empfunden wird. Es besteht zwar schon seit langem die Möglichkeit, durch Verwendung von Heiztrafo und Rapidstartlampe – seit neuestem auch durch einen speziellen Kaltleiter – hier Abhilfe zu schaffen, doch soll einer elektronischen Schaltung der Vorzug gegeben werden. Die beschriebene Schaltung mit Thyristor-Starter eignet sich zum flackerfreien Start normaler Leuchtstofflampen (40...65 W) in etwa einer Sekunde.

Im Schaltplan (*Bild*) sind die für 40-W-Lampen nötigen Werte, soweit sie von der 65-W-Ausführung abweichen, in Klammern eingesetzt.

Der Thyristor-Starter arbeitet folgendermaßen: Wenn die Leuchte eingeschaltet wird, gelangt über den Brückengleichrichter D1...D4 eine positive Spannung über C2 und D6 an C3, der innerhalb kurzer Zeit auf die Durchbruchspannung von D7 aufgeladen wird. Dann schaltet D7 durch und liefert einen Impuls an das Gate des Thyristors Th. Dieser wird leitend und läßt einen Strom über Vorschaltgerät, Elektrodenheizwendel und Brückengleichrichter fließen, durch den die Lampenelektroden vorgeheizt werden.

Dieser Vorgang wiederholt sich in jeder Halbwelle; allerdings jedesmal etwas später vom Beginn der Halbwelle gerechnet, d. h. bei etwas höherer Spannung, denn C2 wird bei jedem Aufladen des Triggerkondensators C3 etwas mehr aufgeladen, ohne sich in der Zwischenzeit nennenswert entladen zu können, da dieser Weg durch D6 gesperrt ist. Die Spannung an C2 muß erst überboten werden, um erneut Strom nach C3 fließen zu lassen. Auf diese Art erfolgt die Zündung des Thyristors immer etwas später, bis C2 die Spannung erreicht, die höher als die Zündspannung der Leuchtstofflampe ist. Dann zündet die Lampe eher als der Thyristor, und die Spannung am Thyristor-Starter bricht auf die Brennspannung der Lampe zusammen. C2 wird über R3 auf Brennspannung entladen und – solange die Lampe brennt – gehalten. Der Thyristor-Starter bleibt dadurch bis zum nächsten Einschalten der Lampe blockiert.

Sollte die Vorheizzeit nicht ausreichen – zwischen Einschalten und Zünden der Lampe sollte etwa 1 Sekunde vergehen, um die Lampe auf Dauer sicher und ohne einen Kaltstart zu riskieren zu zünden – so ist der diese Zeit bestimmende Kondensator C2 zu vergrößern (ggf. durch Parallelschalten kleinerer Kapazitäten). Anstelle des angegebenen Thyristors eignen sich auch andere Typen oder auch Triacs. Um die gleiche Vorheizzeit zu erreichen, muß möglicherweise die Größe von C2 entsprechend geändert, d. h. dem Thyristor- oder Triactyp angepaßt werden.

Wichtig ist, Phase und den Mittelpunktleiter wie im Bild angegeben anzuschließen, weil sonst die Lampe zwar vorgeheizt wird, aber oft nicht zündet, und weil sonst der Störschutz nicht einwandfrei arbeitet. Ebenfalls um die Zündwilligkeit der Lampe zu verbessern, sollte der Leuchtenkörper aus Metall sein und an den Schutzleiter angeschlossen werden.

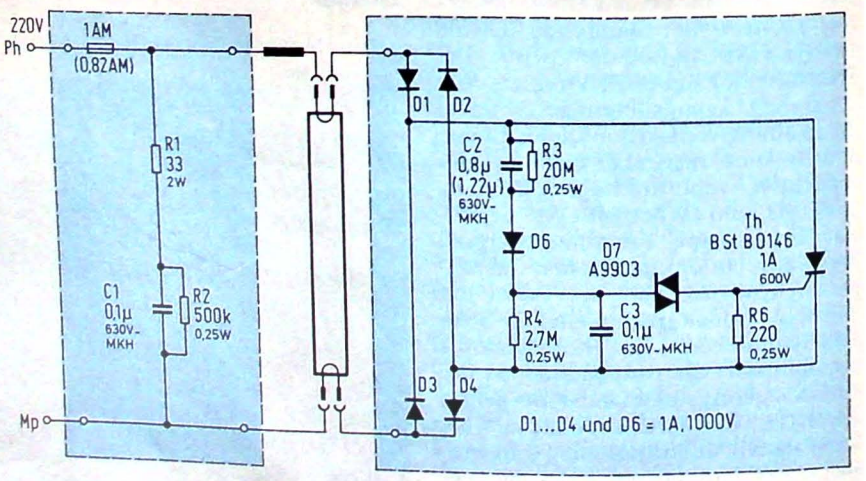
Auf den Einbau einer Sicherung sollte man keinesfalls verzichten. Sie spricht im Normalfall nicht an. Sie ist jedoch unbedingt nötig, um einen Brand des Vorschaltgerätes, der ohne weiteres einen Hausbrand zur Folge haben könnte, zu verhindern. Ein Drosselbrand ist denkbar, wenn Teile des Starters ausfallen, jedoch zufälligerweise eine Einweggleichrichtung erhalten bleibt. Für den dann über die Drossel fließenden – wegen ihres geringen Gleichstromwiderstandes – hohen Gleichstrom ist die Drossel nicht bemessen. Sie erwärmt sich u. U. bis zum Brand, zumal der eben erwähnte Gleichstrom wahrscheinlich nicht die Höhe erreicht, um die 16-A-Sicherung, mit der üblicherweise Stromkreise abgesichert werden, auszulösen.

Das sichere Zünden, auch der 65-W-Lampen im warmen Zustand, bewirken die während des Vorheizens beim Einschalten des Thyristors entstehenden Hf-(Stör)Schwingungen. Die in diesem Falle nützlichen Schwingungen müssen jedoch auf die Leuchte begrenzt bleiben, um nicht das ganze Netz mit Störspannung zu verseuchen. Deshalb ist der Störschutzkondensator C1 vorgesehen. Der Dämpfungswiderstand R1 vermeidet zu starkes Funken an den Lampenschalterkontakten beim Ein- und Ausschalten, wodurch ebenfalls Rundfunkstörungen entstehen. Auf die Störschutzwirkung von C1 hat R1 keinen nennenswerten Einfluß. Der Thyristor-Starter sollte berührungssicher abgedeckt werden, denn die Spannung (etwa 300 V) über C2 klingt nach dem Ausschalten nur langsam ab.

Der Einfluß, den der beschriebene Thyristor-Starter bei seiner Anwendung auf die Lebenserwartung der Leuchtstofflampen ausübt, wurde nicht untersucht. Es ist jedoch nicht zu befürchten, daß es zu Lebensdauerverkürzungen kommt. Eher das Gegenteil ist anzunehmen, denn lebensdauermindernde Kaltstarts sind beim Thyristor-Starter unmöglich.

Dazu sollte erwähnt werden, daß Leuchtstofflampen, die im Verhältnis zur Gesamtbrenndauer oft geschaltet werden, selbst beim Betrieb mit idealem Starter eine viel geringere Lebensdauer erreichen, als Lampen, die wenig geschaltet werden. Es ist also nach wie vor zu empfehlen, Leuchtstofflampen nicht gerade dort einzusetzen, wo mit extrem häufigem Schalten zu rechnen ist.

Gerhard Wachsmuth

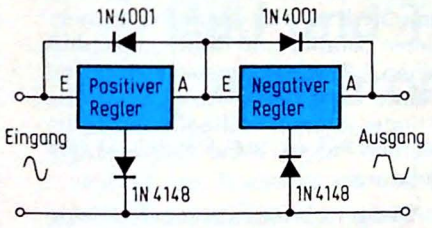


Diese einfache Schaltung, die meist noch im Leuchtkörper unterzubringen ist, erlaubt ein flackerfreies Starten von Leuchtstofflampen innerhalb etwa einer Sekunde

Wechselspannungs-Stabilisation

Der Zweck dieses Beitrages ist es, zu zeigen, daß durch bipolare Spannungsbegrenzung Wechselspannungen – allerdings unter Verlust ihrer ursprünglichen Sinusform – stabilisiert werden können. Solche Schaltungen nennt man FPAOS, Flat Peak Alternating Output Stabilizer. Sie wirken als Spannungsbegrenzer für hohe Ströme und u. U. auf Wunsch auch unsymmetrisch, d. h. die negative Halbwelle kann auf einen anderen Spitzenwert begrenzt werden als die positive.

Zu diesem Zweck lassen sich übliche Gleichspannungs-Regler verwenden, z. B. für den positiven Teil der 5-V-Typ 7805 und für die negative Halbwelle der Typ 7905, ebenfalls für 5 V. Die im *Bild* zusätzlich vorhandenen Dioden sorgen dafür, daß die beiden IS keine Spannungen unzulässiger Polarität erhalten. Die meisten Regler-IS erfordern darüber hinaus noch Kondensatoren am Ein- und Ausgang (etwa 0,1 µF), um Schwingneigung zu verhindern.



Durch bipolare Spannungsbegrenzung lassen sich Wechselspannungen stabilisieren, wenn auch unter Verlust der ursprünglichen Kurvenformen

Selbstverständlich sind statt der genannten IS auch andere Typen oder aber auch diskret aufgebaute Stabilisationsschaltungen (ursprünglich für Gleichspannung gedacht) verwendbar. Wichtig ist jedoch eine für die Frequenz der zu stabilisierenden Wechselspannung ausreichende Regelgeschwindigkeit.

A. Mokhtaz, Kairo

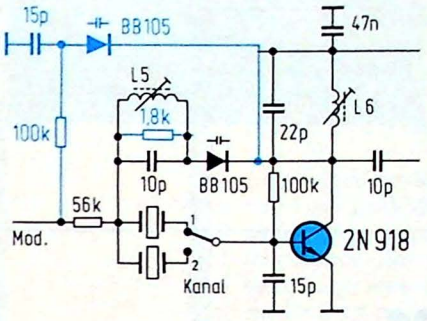
Mehr Hub beim Mini

Das 2-m-Mini-Funksprechgerät, das in *FUNKSCHAU 1977, Heft 14, S. 659*, besprochen wurde, erfreut sich offenbar nach wie vor großer Beliebtheit bei den UKW-Funkamateuren. Wegen unvermeidlicher Quarz- und Bauelemente-Toleranzen trat leider manchmal beim Sender die Schwierigkeit auf, daß beim genauen Abgleich auf die Sollfrequenz der FM-Hub nicht ausreichte. Da es nicht zumutbar ist, sich dann gleich einen neuen Quarz zu kaufen – das würde immerhin etwa 25 DM kosten –, ist es sinnvoller, zur Hubvergrößerung eine kleine zusätzliche Schaltung einzubauen (*Bild*).

Die neu hinzugekommene Kapazitätsdiode moduliert zusätzlich den Kollektorkreis des Oszillatortransistors, was wegen der phasenschiebenden Wirkung dieses Kreises ebenfalls Einfluß auf die Sendefrequenz hat. Durch wechselweisen Abgleich der Kollektorspule und der in Serie zum Quarz liegenden Spule läßt sich mit dieser Maßnahme praktisch immer ein ausreichender Hub erzielen. Der Koppelkondensator vom Kollektor des Oszillators zur Basis des Frequenzverdopplers muß übrigens 10 pF betragen.

Warum diese „Klimmzüge"? Nun, alle Quarze, die in Serienresonanz schwingen, und dazu gehören alle Obertonquarze, lassen sich nur relativ wenig in der Frequenz hin- und herziehen und sich daher auch nur schlecht frequenzmodulieren. Da aber aus Aufwandsgründen für ein Subminiatur-Funksprechgerät kaum ein anderes Aufbereitungskonzept in Frage kommt, muß man eben durch schaltungstechnische „Kniffe" dafür sorgen, daß trotzdem noch ein genügender FM-Hub zustande kommt. Irgendwo müssen immer Kompromisse geschlossen werden – hier zugunsten des Stromverbrauchs, des Wirkungsgrades und der Miniaturisierung.

H. Feichtinger



Mit dieser kleinen Schaltungserweiterung läßt sich beim Sender des 2-m-Mini ein deutlich größerer FM-Hub erzielen

Verbesserung an der Sender-Endstufe des 2-m-Synthesizers

Handfunksprechgerät mit 80-Kanal-Synthesizer
FUNKSCHAU 1977, Heft 2, und 1976, Heft 18

Wie sich bei den inzwischen recht zahlreichen Nachbauten des 80-Kanal-Handfunksprechgerätes zeigt, neigt manchmal die Senderendstufe bei extremer Fehlanpassung zum Schwingen und besitzt außerdem oft eine unzureichende Dämpfung der zweiten und dritten Harmonischen.

Die Schaltung wurde daher inzwischen auch in dem Bausatz, dessen Lieferant in Heft 2/1977 genannt ist, abgeändert, wie das *Bild* zeigt.

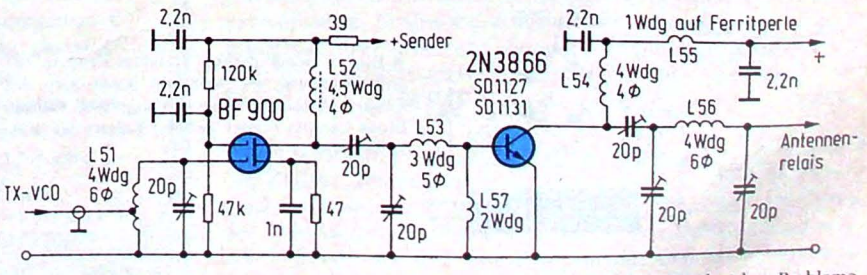
Durch einen abgestimmten und angepaßten Parallelschwingkreis am Gate des Treibers und eine geänderte Schaltung zwischen Treiber und Endstufe konnte der Wirkungsgrad verbessert werden, und der Oberwellenabstand erhöhte sich durch Einbau eines Pi-Filters am Ausgang um rund 20 dB.

Die *Tabelle* nennt die erforderlichen Spulendaten der neuen Schaltung.

J. B. Grabmayr, DC 2 CB

Tabelle: Wickeldaten der Spulen

L 51 freitragend, liegend, Anzapfung nach einer Wdg. vom kalten Ende, 0,8 mm CuAg
L 52 auf Spulenkörper, stehend, 0,5 mm CuL
L 53 freitragend, liegend, 0,5 mm CuL
L 54 freitragend, liegend, 0,5 mm CuL
L 55 freitragend, 0,8 mm CuAg auf Ferritperle
L 56 freitragend, 0,5 mm CuL
L 57 freitragend, 0,5 mm CuL auf Ferritperle.

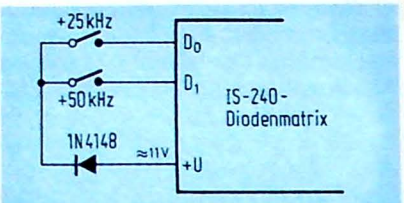


Wer bei seinem 80-Kanal-Handfunksprechgerät nur 400 mW herausholen kann und zudem Probleme mit Sender-Oberwellen hat, sollte es einmal mit dieser Schaltung versuchen!

IC-240 als 80-Kanal-Synthesizer

Das Gerät IC-240 ist unter den lizensierten UKW-Funkamateuren recht verbreitet. Es handelt sich um ein FM-Gerät, dessen Frequenzaufbereitung mit einem Synthesizer erfolgt; 22 Kanäle sind mittels eines Drehschalters über eine Diodenmatrix anwählbar. Durch eine einfache Schaltungserweiterung läßt sich das Gerät in einen 80-Kanal-Synthesizer umbauen (*Bild*), so daß sich das gesamte 2-m-Amateurband (144...146 MHz) in Schritten von 25 kHz entsprechend dem genormten FM-Kanalraster überstreichen läßt.

Zunächst einmal muß man – entsprechend dem Geräte-Handbuch – den eingebauten Kanalschalter mit Hilfe der Diodenmatrix so programmieren, daß sich 100-kHz-Schritte ergeben. Mit zwei weiteren Kippschaltern oder auch einem entsprechend verdrahteten Dreh- oder Kodierschalter lassen sich nun zu der damit einstellbaren 100-kHz-Rasterfrequenz 25 kHz, 50 kHz oder 75 kHz addieren, so daß sich effektiv ein 25-kHz-Raster ergibt. Die 22. Schaltstellung des eingebauten Kanalschalters bleibt dabei unbenutzt.



Diese wahrhaft winzige Änderung am IC-240 erlaubt es, die 22 Kanäle auf 80 zu erweitern

Hinter dem ursprünglichen Kanalschalter ist übrigens noch genug Platz übrig, um zwei kleine Schalter einzubauen.

Jo van Dongen

Schaltungskniff

Sofortstart von Leuchtstofflampen

Nachstehend soll ein einfaches Zusatzgerät für Leuchtstofflampen beschrieben werden, das, nachträglich eingebaut, die Röhre beim Einschalten *sofort* zum Leuchten bringt. Mit drei zusätzlichen Bauteilen – außerdem entfällt noch der Starter – ist dies zu erreichen (*Bild 1*).

Beim Einschalten wird über die oberen beiden Dioden des Brükkengleichrichters C 1 auf den negativen, C 2 auf den positiven Spitzenwert der Netzspannung aufgeladen, so daß sich an der Röhre eine Spannung von 620 V ergibt. Nach der Zündung bezieht sie ihren Strom über den Brückengleichrichter, der nun „ganz normal" mit allen vier Dioden arbeitet. Vor (!) der Gleichrichtung wird der Lampenstrom über das zugehörige Vorschaltgerät (Drossel) auf den vorgeschriebenen Wert begrenzt.

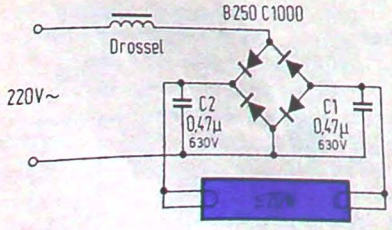
Der Start ohne Vorheizen und der Gleichstrombetrieb machten bei den meisten Leuchtstoffröhrenfabrikaten nichts aus. Die Schaltung wird in mehreren 20-W-Exemplaren seit fast vier Jahren betrieben und hat sich auch bei Temperaturen von –30 °C gut bewährt.

Prinzipiell ist sie auch für Röhren größerer Leistung geeignet. Aufgrund der größeren Länge liegt jedoch deren Zündspannung höher, so daß bei Temperaturen um 10 °C die 620 V zur Zündung nicht immer ausreichen. Schaltet man eine Spannungsvervielfacherstufe nach, so steigt die Spannung beim Einschalten auf etwa 1,2 kV (*Bild 2*).

Die Kondensatoren bestimmen in beiden Fällen die Starteigenschaften. Die angegebenen Werte, mit denen die Schaltungen aufgebaut wurden, sind Richtwerte. Allgemein empfiehlt es sich, beim Experimentieren parallel zum Röhrenanschluß einen 4,7-MΩ-Widerstand zu legen, damit nach dem Abschalten die Kondensatoren schnell entladen werden, wenn keine Röhre eingesetzt war.

Übrigens lassen sich auch defekte Röhren, die in den üblichen Glimmstartschaltungen dauernd aufblitzen, noch verwenden, wenn sie nicht allzu lange der hohen Beanspruchung durch das ununterbrochene Starten ausgesetzt waren. Auch eine stufenlose Helligkeitseinstellung z. B. durch Vorwiderstände ist in gewissen Grenzen möglich. Bei Phasenanschnittsteuerung ist die hohe Induktivität des Vorschaltgerätes zu beachten, die eine genügende Spannungsfestigkeit des Dimmers erfordert.

Gerald Jaschek



◄ Bild 1. Sogar defekte Leuchtstoffröhren mit unterbrochenen Heizwandeln lassen sich mit dieser Schaltung ohne Verzögerung starten. Diese Version eignet sich für Röhren bis etwa 20 W...

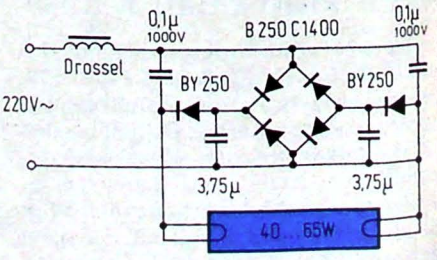


Bild 2. ► ...und diese bis 65 W

Franzis

Franzis-Verlag München

der große Fachverlag für angewandte Elektronik.

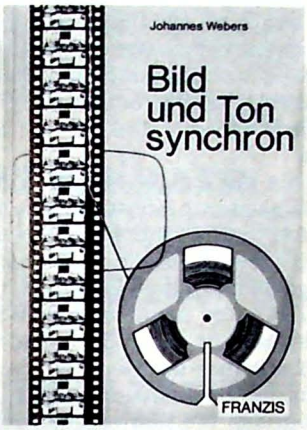


Bild und Ton synchron

Ein Handbuch für die Technik der synchronen Aufnahme, Speicherung und Übertragung von Bild und Ton. Von Johannes Webers.

310 Seiten mit 200 Abbildungen und 20 Tabellen.
Lwstr-kart. DM 34,–
ISBN 3-7723-6181-1

Ein Handbuch für Profis, aus dem auch Amateure viel Nutzen ziehen. Ausführlich werden die Probleme der Synchronisation von Bild und Ton erörtert. Dies geschieht in einer Ausführlichkeit, daß wohl kaum eine Frage offen bleibt.
Die Grundlagen von Bild und Ton werden zweigleisig erklärt, die Technik der Bild- und Tonaufzeichnung parallel erörtert und das mündet in eine wohl ausgewogene Darstellung des technischen Ablaufes einer bildsynchronen Tonaufnahme. Wie es von einem soliden Handbuch erwartet wird, ist jede Einzelheit mit Blockschaltbildern, Schemazeichnungen, Diagrammen, Tabellen und Übersichten belegt. Klar und eindeutig sind die Arbeitsanweisungen für die Praxis, die fast wie eine Rezeptur wirken. Die höchstmögliche Qualität der Synchronisation sichert der Abschnitt „Qualitätsparameter", mit dem alle nur erdenklichen Störungsquellen ausgeschaltet werden.
Als umfassendes Handbuch ist es den professionellen Fachkräften ein zuverlässiger Ratgeber und dem Nachwuchs eine Stütze auf dem Studienweg. Dem Praktiker in der Industrie ein Nachschlagewerk mit hohem Informationsgehalt.

Franzis-Fachbücher bekommen Sie durch jede Buchhandlung

Funk – Hobby für jedermann

Praktikum des CB-Funks. Von Josef Eiselt. 1. Auflage, 175 Seiten, 138 Abbildungen, kartoniert. Richard-Pflaum-Verlag, München.

Der Autor dieses CB-Buches beginnt sein zweifellos recht umfassendes Werk mit einer Einführung in elektronische Bauelemente und ihre Schaltungstechnik. Daß ihm dabei kleinere sachliche Fehler unterlaufen (ein Quarzoszillator wird zum Beispiel keineswegs über den Basis-Vorwiderstand rückgekoppelt), verzeiht man gerne, wenn man – nach einem Kapitel, das praktisch alle für den CB-Funker wichtigen Vorschriften enthält – erfährt, welche Arten von CB-Geräten existieren, wie man beim Kauf ihre technischen Daten beurteilen kann (dafür enthält das Buch sogar eine Art „Checkliste") und welche Antennen geeignet sind.

Es folgen ausführliche Hinweise zur optimalen Montage von Fest- und Mobilantennen und – besonders wichtig für zündfunken-geplagte Funker – zur Entstörung des Kraftfahrzeuges. Hat man schließlich die Anlage soweit aufgebaut, kann man gleich weiterblättern und erfährt, wie man auf dem 11-m-Band sinnvollerweise eine Gegenstation anruft, „Rapporte" gibt und die Verbindung abwickelt, um schließlich über die (selbstverständlich genannten) CB-Clubs auch QSL-Karten zu verschicken. Im Anhang finden sich die üblichen Abkürzungen, Anschriften von CB-Zeitschriftenverlagen, von Herstellerfirmen und von CB-Clubs. Sicherlich eines der bisher umfassendsten CB-Bücher! Fe.

Taschenbuch Elektrotechnik
Band 2: Grundlagen der Informationstechnik

Herausgegeben von Prof. Dr. sc. techn. Eugen Philippow. 1. Auflage, 896 Seiten, 625 Bilder, 166 Tafeln. Ln., Carl Hanser Verlag, München.
ISBN 3-446-12309-1.

Als zweiter Band der sechsteiligen Reihe „Taschenbuch Elektrotechnik" erschien nun diese grundlegende Zusammenfassung der Informationstechnik. 22 Autoren gaben sich redlich Mühe, die Informations- und Codierungstheorie, Bedienungs- und Zuverlässigkeitstheorien und die Systemtheorie mathematisch exakt und umfassend darzustellen. Die Technik analoger und digitaler informationstechnischer Schaltungen, die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, die Elektroakustik, ja sogar die Prinzipien der Informationsverarbeitung und -speicherung in Lebewesen werden nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft behandelt.

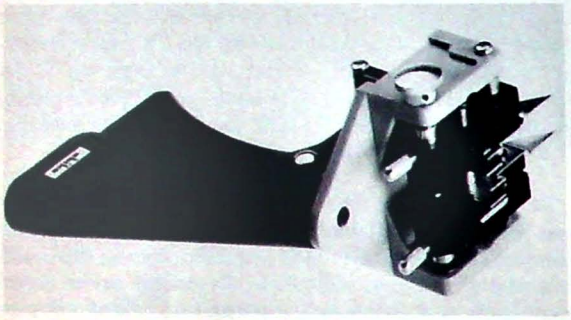
Das Buch ist in erster Linie als Nachschlagewerk gedacht. Diesem Zweck ist auch dadurch Rechnung getragen, daß seitenfüllende Formelableitungen vermieden werden. Die verwendeten Einheiten entsprechen ausnahmslos dem bei uns gesetzlich vorgeschriebenen SI-System. Ein äußerst umfangreiches Stichwortverzeichnis erlaubt das schnelle Auffinden auch nichtgeläufiger Begriffe.

Der Band ist nach „Allgemeine Grundlagen" der zweite der Reihe „Taschenbuch Elektrotechnik". Als Folgebände sind vorgesehen: „Bauelemente und Funktionseinheiten der Informationstechnik"; Systeme der Informationstechnik"; „Elemente und Baugruppen der Elektroenergietechnik" und schließlich „Systeme der Elektroenergietechnik". -ger

Werkstattpraxis

Biege- und Schneidewerkzeug für Bauelemente-Anschlüsse

Mit der Spezialzange TP 9 (*Bild*) von W. Bauer, Heilbronn, lassen sich die Anschlußdrähte von Bauelementen mit einem Handgriff rechtwinklig auf die richtige Länge biegen und gleichzeitig auf das geforderte Maß abschneiden. Über



Spezialzange TP 9 zum Biegen und gleichzeitigen Kürzen der Anschlußdrähte von Bauelementen

ein Stellrad wird zunächst mit dem Storchenschnabel der Lochabstand für die Leiterplattenbestückung fest eingestellt. Dann wird das Bauelement in das Werkzeug eingelegt und abgebogen, wobei auch die nicht benötigten Überlängen der Drähte abgeschnitten werden.

Die Ausführung TP 8 arbeitet in der gleichen Weise, ohne jedoch die Drähte gleichzeitig zu schneiden. Beide Geräte sind leicht und garantieren ein ermüdungsfreies Arbeiten. Die Anschlußdrähte können jeweils in gleich- oder ungleich lange Schenkel gebogen werden.

Farbfernseh-Service

Farbfernsehgerät brummt nur

Bei einem Farbfernsehgerät war sofort nach dem Einschalten ein stark knarrender Brumm hörbar, und die Leistungsaufnahme betrug etwa 600 W. Bei ausgeschaltetem Gerät zog ich zunächst den Ablenkstecker ab. Nun trat das Brummen nicht mehr auf, und die Stromaufnahme war erheblich geringer. Der Fehler mußte somit in der Horizontalendstufe liegen.

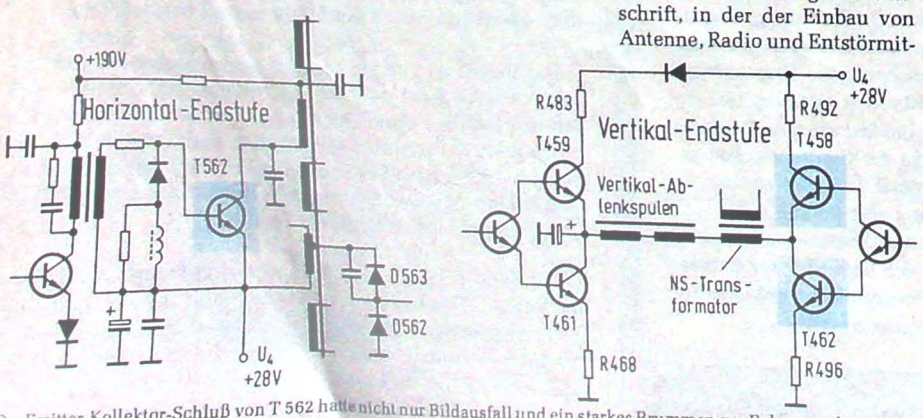
Als nächstes kontrollierte ich den Ablenktransistor T 562 mit dem Ohmmeter (*Bild*). Er hatte einen Kurzschluß zwischen Emitter und Kollektor. Ich ersetzte nun T 562 (einen BU 108) durch den etwas verbesserten Typ BU 208. Dabei stellte ich fest, daß zur Isolierung gegenüber dem auf Chassispotential liegenden Kühlblech *zwei* Glimmerscheiben verwendet wurden. Das darf aber auf keinen Fall sein, denn der Wärmeübergang zum Kühlblech wird dadurch sehr stark behindert. Offenbar hatte jemand den Transistor schon einmal erneuert und dabei aus Versehen oder zur „besseren" Isolation zwei Scheiben eingebaut.

Bei erneutem Einschalten des Gerätes trat das Brummen nicht mehr auf, und die Leistungsaufnahme war normal. Auch das Bild erschien, jedoch war die Amplitude zu gering und das Bild stark nach oben verschoben. Außerdem wurde R 492 in der Vertikalendstufe so heiß, daß er sich selbst auslötete. Offenbar floß im Zweig R 492, T 458, T 462, R 496 ein sehr hoher Strom.

Ich lötete nun die Vertikalablenkspulen ab, vergaß aber nicht, vorher Helligkeit und Kontrast zurückzuregeln. Am Emitter von T 458 konnte ich nur 4 V statt der im Schaltbild angegebenen 14,8 V messen. Somit war zunächst die Bildlageverschiebung geklärt. Mit dem Ohmmeter überprüfte ich nun T 458 und T 462 und stellte bei beiden sehr geringe Sperrwiderstände fest. Mit neuen Transistoren und neuem Widerstand R 492 arbeitete das Gerät wieder einwandfrei.

Die Ursache für den zusätzlichen Defekt in der Vertikalendstufe lag darin, daß die Betriebsspannung U_4 in einer kombinierten Schaltung aus Zeilentransformator, D 563 und D 562 sowie dem Horizontalendtransistor T 562 erzeugt wird. Durch den Schluß in diesem Transistor war die Spannung U_4 so stark angestiegen, daß die Vertikalendtransistoren beschädigt wurden.

Erich Maskos



Der Emitter-Kollektor-Schluß von T 562 hatte nicht nur Bildausfall und ein starkes Brummen zur Folge, sondern auch einen starken Anstieg der Spannung U_4, wodurch die Vertikalendtransistoren T 458 und T 462 beschäftigt wurden

Neue Druckschriften

Im neu überarbeiteten **Low-Power-Schottky-Datenbuch** von Fairchild sind auf 350 Seiten die technischen Daten von etwa 150 LPS-Bausteinen beschrieben. Das Datenbuch ist zum Preis von 12.50 DM beim Te-Wi Verlag GmbH, Waldfriedhofstraße 30, 8000 München 70, erhältlich.

Mach es selbst – Bosch hilft heißt eine 40seitige Druckschrift, in der der Einbau von Antenne, Radio und Entstörmitteln in das Kraftfahrzeug beschrieben wird. Alle dabei notwendigen Arbeitsgänge sind durch Text und sehr viele Bilder ausführlich erläutert. Eingegangen wird auch auf die Klemmenbezeichnungen, das Anbringen zusätzlicher Sicherungen, auf Leitungsverbinder und Leitungsdurchführungen (Robert Bosch GmbH, Postfach 50, 7000 Stuttgart 1).

Eine neue **Sonderliste Nr. 2/78** brachte Völkner heraus, die eine Reihe von Sonderangeboten und Restposten an Bauelementen, Werkzeugen und Meßgeräten, aber auch von elektroakustischen Geräten enthält. Diese immerhin 144 Seiten umfassende Liste ist eine der umfangreichsten ihrer Art, die die Firma jemals veröffentlichte. Nur eine Bauelemente-Gruppe fehlt, nämlich die Kondensatoren; für sie war kein Platz mehr vorhanden (Völkner electronic, Postfach 5320, 3300 Braunschweig).